

**ISSN 2077-6810**

# **ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ**

**SCIENCE PROSPECTS**

**№ 4(127) 2020**

*Главный редактор*

**Воронкова О.В.**

*Редакционная коллегия:*

**Шувалов В.А.**

**Алтухов А.И.**

**Воронкова О.В.**

**Омар Ларук**

**Тютюнник В.М.**

**Вербицкий А.А.**

**Беднаржевский С.С.**

**Чамсутдинов Н.У.**

**Петренко С.В.**

**Леванова Е.А.**

**Осипенко С.Т.**

**Надточий И.О.**

**Ду Кунь**

**У Сунцзе**

**Бережная И.Ф.**

**Даукаев А.А.**

**Дривотин О.И.**

**Запивалов Н.П.**

**Пухаренко Ю.В.**

**Пеньков В.Б.**

**Джаманбалин К.К.**

**Даниловский А.Г.**

**Иванченко А.А.**

**Шадрин А.Б.**

**Снежко В.Л.**

**Левшина В.В.**

**Мельникова С.И.**

**Артюх А.А.**

**Лифинцева А.А.**

**Попова Н.В.**

**Серых А.Б.**

*Учредитель*

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

## **В ЭТОМ НОМЕРЕ:**

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:**

Системный анализ, управление  
и обработка информации

Автоматизация и управление

Вычислительные машины, комплексы  
и компьютерные сети

Математическое моделирование  
и численные методы

### **СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА:**

Строительные конструкции,  
здания и сооружения

Технология и организация строительства

Архитектура, реставрация и реконструкция

Градостроительство

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ:**

Теория и методика обучения и воспитания

Физическое воспитание  
и физическая культура

Организация социально-культурной  
деятельности

Профессиональное образование

**ТАМБОВ 2020**

Журнал  
«Перспективы науки»  
выходит 12 раз в год,  
зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИ № ФС77-37899 от 29.10.2009 г.

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

Журнал «Перспективы науки» входит в  
перечень ВАК ведущих рецензируемых  
научных журналов и изданий, в которых  
должны быть опубликованы основные  
научные результаты диссертации на  
соискание ученой степени доктора  
и кандидата наук

Главный редактор  
**О.В. Воронкова**

Технический редактор  
**М.Г. Карина**

Редактор иностранного  
перевода  
**Н.А. Гунина**

Инженер по компьютерному  
макетированию  
**М.Г. Карина**

Адрес издателя, редакции,  
типографии:  
392000, г. Тамбов,  
ул. Московская, д. 70, к. 5

Телефон:  
8(4752)71-14-18

Е-mail:  
journal@moofrnk.com

На сайте  
<http://moofrnk.com/>  
размещена полнотекстовая  
версия журнала

Информация об опубликованных  
статьях регулярно предоставляется  
в систему Российского индекса научного  
цитирования (договор № 31-12/09)

**Импакт-фактор РИНЦ: 0,434**

## Экспертный совет журнала

**Шувалов Владимир Анатольевич** – доктор биологических наук, академик, директор Института фундаментальных проблем биологии РАН, член президиума РАН, член президиума Пушинского научного центра РАН; тел.: +7(496)773-36-01; E-mail: shuvalov@issp.serphukhov.su

**Алтухов Анатолий Иванович** – доктор экономических наук, профессор, академик-секретарь Отделения экономики и земельных отношений, член-корреспондент Российской академии сельскохозяйственных наук; тел.: +7(495)124-80-74; E-mail: otdeconomika@yandex.ru

**Воронкова Ольга Васильевна** – доктор экономических наук, профессор, главный редактор, председатель редколлегии, академик РАЕН, г. Санкт-Петербург; тел.: +7(981)972-09-93; E-mail: journal@moofrnk.com

**Омар Ларук** – доктор филологических наук, доцент Национальной школы информатики и библиотек Университета Лиона; тел.: +7(912)789-00-32; E-mail: omar.larouk@enssib.fr

**Тютюнник Вячеслав Михайлович** – доктор технических наук, кандидат химических наук, профессор, директор Тамбовского филиала Московского государственного университета культуры и искусств, президент Международного Информационного Нобелевского Центра, академик РАЕН; тел.: +7(4752)50-46-00; E-mail: vmt@tmb.ru

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

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

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

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

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

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

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

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

---

## Экспертный совет журнала

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

# Содержание

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Системный анализ, управление и обработка информации

- Алхатем Али** Взаимодействие регулируемых параметров в системах кондиционирования воздуха в офисных зданиях ..... 10
- Кочеватов В.А.** Алгоритм нахождения оптимальной структуры в сетевой бескоалиционной игре ..... 13
- Петросов Д.А.** Кодирование альтернатив развития экономических систем при решении задачи интеллектуального структурного синтеза «дорожных карт» на основе генетических алгоритмов ..... 18
- Петросов Д.А., Петросова Н.В., Мирошниченко И.В., Ломазов В.А.** Разработка модели биогазовой установки на основе математического аппарата теории сетей Петри ..... 21
- Шавлов А.В., Анацкий В.С., Астапенко В.А., Аникеенко Е.Е.** Определение отклонения параметра технического состояния и прогнозирование остаточного ресурса электромеханизмов дизельной генераторной установки обеспечения управления авиацией ..... 26

### Автоматизация и управление

- Дадьянова И.Б.** Информационные технологии в профессиональной подготовке дизайнера ..... 30
- Окуренок А.О., Морозенко Г.К., Филиппов И.А., Малай А.В.** Гидромеханическое устройство для очистки внутренних труб от парафиновых отложений ..... 35

### Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

- Самарин В.А., Васильев А.Е.** Проблемы и методы повышения эффективности проектирования робототехнических приложений с применением многоуровневых моделей ..... 39

### Математическое моделирование и численные методы

- Яковлева Е.Н.** Существование в группе бесконечной подгруппы с заданными свойствами для фробениусовых подгрупп ..... 43

## СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

### Строительные конструкции, здания и сооружения

- Веселова П.А., Черкасов А.В., Евсеев А.В.** Об анализе стальной жесткой рамы по методу пластичности ..... 46
- Ермаков С.А., Карташов А.С., Веремеев Д.С.** К вопросу о видах технологий измерения и контроля в сервисе строительных изделий и сооружений ..... 49
- Зеленский И.Р., Хроменок Д.В., Деревцова К.В.** Возможности использования трасты в возведении сооружений частного домостроительства ..... 53
- Личманюк Е.О., Храмов Д.А., Кузьмин Д.Е.** Метод выявления трещин в бетоне на ранних сроках ..... 56
- Свинарев В.С., Шульженко Е.В., Горбунова Е.С.** Актуальность использования муфт при ремонте бетона после сейсмического воздействия ..... 58
- Свинарев В.С., Шульженко Е.В., Горбунова Е.С.** Устранение трещин в бетоне с использованием биологического метода ..... 60
- Хроменок Д.В., Зеленский И.Р., Деревцова К.В.** Обзор методов оценки энергоэффективности в городах ..... 63

---

# Содержание

## Технология и организация строительства

- Грибанькова А.А., Бурганов Р.Т., Евтуховская О.А., Агиевич М.А.** Исследование активности производных бензотриазола в качестве ингибиторов микробиологической коррозии стали..... 66
- Хроменок Д.В., Зеленский И.Р., Деревцова К.В.** Анализ возможностей 3D-визуализации в строительстве..... 69

## Архитектура, реставрация и реконструкция

- Ананьева Е.С.** Интеллектуальные материалы в архитектуре..... 71
- Габрава В.А.** Генезис архитектурного образа в искусстве: от мифологеми к христианскому символу..... 75
- Подлесная Е.О.** Адаптация стагнирующих производственных территорий под новые функциональные программы..... 82
- Ракова Н.Н.** Этапы развития исторической застройки Выборгской стороны..... 85
- Шibaева Г.Н., Ибе Е.Е., Ситников Г.А., Быков А.А.** Дизайн-проект активного коттеджа для молодых семей..... 90

## Градостроительство

- Бажин Г.М., Лунева Ю.И.** Инновационные методы защиты стальных конструкций при пожарах..... 97
- Галаева Н.Л.** Проблемы проектирования и развития велотранспортной инфраструктуры в условиях современного города..... 102
- Ибе Е.Е., Шibaева Г.Н., Абдываитова Д.М.** Особенности развития городской среды города Абакана..... 106

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Теория и методика обучения и воспитания

- Газизова Т.В., Карпечина Е.Н., Благирева Д.А., Пономарева А.О.** Нормативно-правовое обеспечение организации образовательного процесса в контексте реализации Федерального государственного образовательного стандарта..... 110
- Дмитриев В.А., Лопушкова Т.А.** Компьютерные технологии как средство музыкального развития детей старшего дошкольного возраста..... 113
- Коротовских Т.В., Пяшкур Ю.С.** Особенности восстановительного обучения речи у людей с инсультом..... 116
- Луговская Т.В., Егармин П.А., Рябова Т.Г., Герасимова М.М.** Особенности организации профориентационной работы с младшими школьниками..... 124
- Маслова А.И., Фортова Л.К.** Проблемы духовно-нравственного воспитания молодежи в реалиях современного общества..... 126
- Шакурова Е.С., Старчикова И.Ю.** Образовательная среда технического вуза как фактор формирования иноязычной и языковой компетенции будущих инженеров..... 131
- Яковлева Е.Н., Яковлев И.В.** Обучение решению задач с экономическим содержанием как средство формирования финансовой грамотности школьников..... 134

### Физическое воспитание и физическая культура

- Васенков Н.В., Миннахметова Л.Т., Биколова Л.Э., Хабибуллин А.Б.** Новые методы физического развития студентов будущих юристов..... 137
- Грязнов И.Ю., Мусин О.А., Бурханов С.В., Веряскин М.А.** Методические особенно-

---

## Содержание

сти скоростной подготовки легкоатлетов, специализирующихся в беге на спринтерские дистанции .....	140
<b>Еременская Л.И., Боброва О.М., Боброва Э.В.</b> Рациональное управление методами построения тренировочного процесса студентов, используя спортивно-игровой метод.....	143
<b>Лебедкина М.В., Соколов В.В., Белоусова К.В., Лабазова А.В.</b> Использование контекстных задач в образовательном процессе высшего учебного заведения как средство достижения сформированности образовательных результатов у будущих учителей по физической культуре .....	146
<b>Мельникова О.Ф., Шуняева Е.А., Паршина Т.В., Семтина Е.А.</b> Современные подходы к организации занятий физической культурой.....	149
<b>Солодовник Е.М.</b> Сравнительный анализ уровня физической подготовленности студентов старших курсов медицинского колледжа к сдаче нормативов ВФСК «ГТО».....	152
<b>Старчикова И.Ю., Шакурова Е.С., Боброва О.М.</b> Социализация спорта в техническом университете .....	156
<b>Яшин В.В.</b> Различия показателей кинестетической чувствительности мальчиков и девочек, занимающихся парусным спортом .....	159
<b>Организация социально-культурной деятельности</b>	
<b>Волкова Е.В.</b> Научный генезис феномена «личность».....	164
<b>Кириллова О.В., Кириллова Т.В.</b> Комплексное сопровождение семей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья.....	169
<b>Колодезникова С.И., Михайлова А.В.</b> Оценка степени цифровизации некоммерческих организаций в Республике Саха (Якутия) (на примере библиотек и музеев).....	172
<b>Профессиональное образование</b>	
<b>Василенко М.В., Ветров Ю.П.</b> Организационное обеспечение освоения преподавателями вуза образовательных инноваций .....	175
<b>Дегтярева Е.А.</b> Организационно-методическое и социально-педагогическое обеспечение подготовки преподавателей вуза к инновационной образовательной деятельности.....	178
<b>Ильин В.Н.</b> Особенности психологии воинского коллектива в процессе обучения .....	181
<b>Калянова Л.М.</b> Применение интерактивных методов в преподавании иностранных языков студентам технического вуза.....	185
<b>Кириллова Т.В., Денисова Г.В.</b> Формирование медиакомпетентности студентов, обучающихся по направлению подготовки «Международные отношения».....	188
<b>Кравченко А.Г.</b> Возможности проектирования в построении самообразовательной деятельности студентов .....	192
<b>Миндиярова А.Р., Рябова Т.Г.</b> Выпускная квалификационная работа «Экологическое состояние реки База Чекамагушевского района Республики Башкортостан» .....	196
<b>Новоселов Д.А.</b> Выбор и обоснование элементов педагогической системы для обучения специалистов рыбопромыслового флота по предметам навигационного цикла .....	199
<b>Рипп А.Г., Матузаева О.В., Чернявская С.А.</b> Уравнения эволюции. Часть 1.....	203
<b>Сизова О.А., Медведева Т.Ю., Медведев А.Н.</b> Цифровые технологии в управлении профессиональной деятельностью педагога-музыканта: проблемы и возможности .....	207
<b>Сластихина О.А., Левшунова Ж.А., Колланг Е.Р., Звягинцева В.А.</b> Формы проявления и профилактика моббинга в педагогическом коллективе.....	210
<b>Шулаков А.В., Сорокина Е.Л.</b> Формирование умений и навыков проектирования траектории здоровьесбережения студентов экономического вуза .....	213
<b>Юдина А.М., Пронина А.А.</b> Психолого-педагогический подход к исследованию социальной активности молодежи.....	217

---

# Contents

## INFORMATION TECHNOLOGY

### System Analysis, Control and Information Processing

- Alhatem Ali** Interaction of Adjustable Parameters in Air Conditioning Systems in Office Buildings..... 10
- Kochevador V.A.** The Algorithm for Finding the Optimal Structure in a Network Non-Cooperative Game..... 13
- Petrosov D.A.** Coding Alternatives for the Development of Economic Systems in Solving the Problem of Intellectual Structural Synthesis of Roadmaps Based on Genetic Algorithms..... 18
- Petrosov D.A., Petrosova N.V., Miroschnichenko I.V., Lomazov V.A.** The Development of a Biogas Plant Model Using Mathematical Tools of the Theory of Petri Nets ..... 21
- Shavlov A.V., Anatsky V.S., Astapenko V.A., Anikeenko E.E.** Determining the Deviation of the Technical Condition Parameter and Predicting the Remaining Life of the Electrical Mechanisms of a Diesel Generator Set for Aviation Control ..... 26

### Automation and Control

- Dadyanova I.B.** Information Technologies in Professional Training of Design Specialist..... 30
- Okurenkov A.O., Morozenko G.K., Filippov I.A., Malay A.V.** A Hydromechanical Device to Clean the Inside of Pipes from Paraffin Deposits..... 35

### Computers, Packages and Computer Networks

- Samarin V.A., Vasilyev A.E.** Problems and Methods of Improving the Design Efficiency of Robotic Applications Using Multilevel Models..... 39

### Mathematical Modeling and Numerical Methods

- Yakovleva E.N.** Existence of an Infinite Subgroup with Probed Properties for Frobenius Subgroups ..... 43

## CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE

### Building Structures, Buildings and Structures

- Veselova P.A., Cherkasov A.V., Evseev A.V.** The Analysis of a Steel Rigid Frame by the Plasticity Method..... 46
- Ermakov S.A., Kartashov A.S., Veremeev D.S.** Types of Measurement and Control Technologies in Maintenance of Structures..... 49
- Zelensky I.R., Khromenok D.V., Derevtsova K.V.** Possibilities of Using Trust Straw in Private Housing Construction..... 53
- Lichmanyuk E.O., Khramov D.A., Kuzmin D.E.** A Method for Early Detection Cracks in Concrete..... 56
- Svinarev V.S., Shulzhenko E.V., Gorbunova E.S.** The Relevance of Using Coupling When Repairing Concrete after Seismic Impact..... 58
- Svinarev V.S., Shulzhenko E.V., Gorbunova E.S.** Removal of Cracks in Concrete Using a Biological Method..... 60
- Khromenok D.V., Zelensky I.R., Derevtsova K.V.** A Review of Methods for Assessing Energy Efficiency in Cities ..... 63

### Technology and Organization of Construction

- Gribankova A.A., Burganov R.T., Evtukhovskaya O.A., Agievich M.A.** A Study of the Activity of Benzotriazole Derivatives as Inhibitors of Microbiological Corrosion of Steel..... 66

---

## Contents

<b>Khromenok D.V., Zelensky I.R., Derevtsova K.V.</b> Analysis of 3D-Visualization Capabilities in Construction.....	69
<b>Architecture, Restoration and Reconstruction</b>	
<b>Ananyeva E.S.</b> Smart Materials in Architecture .....	71
<b>Gabrava V.A.</b> The Genesis of the Architectural Image in Art: From Mythology to the Christian Symbol.....	75
<b>Podlesnaya E.O.</b> Adaptation of Stagnating Industrial Territories to New Functional Programs ...	82
<b>Rakova N.N.</b> Stages of Development of the Historical Area in the Vyborg Side.....	85
<b>Shibaeva G.N., Ibe E.E., Sitnikov G.A., Bykov A.A.</b> Design Project of Active Cottage for Young Families .....	90
<b>Urban Planning</b>	
<b>Bazhin G.M., Luneva Yu.I.</b> Innovative Methods for Protecting Steel Structures in Case of Fire .....	97
<b>Galaeva N.L.</b> Problems of Designing and Developing Bicycle Transport Infrastructure in a Modern City .....	102
<b>Ibe E.E., Shibaeva G.N., Abdivaitova D.M.</b> Features of Development of the Abakan City Urban Environment .....	106
<b>PEDAGOGICAL SCIENCES</b>	
<b>Theory and Methods of Training and Education</b>	
<b>Gazizova T.V., Karpechina E.N., Blagireva D.A., Ponomareva A.O.</b> Regulatory Support of the Educational Process in the Context of Implementing the Federal State Educational Standards....	110
<b>V.A. Dmitriev, T.A. Lopushkova</b> Computer Technologies as a Means of Musical Development of Children of Senior Preschool Age.....	113
<b>Korotovskikh T.V., Pyashkur Yu.S.</b> Features of Restorative Speech Training in People with Stroke.....	116
<b>Lugovskaya T.V., Egarmin P.A., Ryabova T.G., Gerasimova M.M.</b> Features of the Organization of Vocational Guidance Work with Younger Students .....	124
<b>Maslova A.I., Fortova L.K.</b> Problems of Spiritual and Moral Education of Youth in the Realities of Modern Society .....	126
<b>Shakurova E.S., Starchikova I.Yu.</b> The Educational Environment of a Technical University as a Factor in the Formation of Language and Foreign Language Competence of Future Engineers .....	131
<b>Yakovleva E.N., Yakovlev I.V.</b> Teaching Problem Solving Using Tasks with Economic Content as a Means of Forming Financial Literacy of School Students .....	134
<b>Physical Education and Physical Culture</b>	
<b>Vasenkov N.V., Minnakhmetova L.T., Bikulova L.E., Khabibullin A.B.</b> New Methods of Physical Development of Law Students .....	137
<b>Gryaznov I.Yu., Musin O.A., Burkhanov S.V., Veryaskin M.A.</b> Methodological Features of Speed Training for Track and Field Athletes Specializing in Sprinting .....	140
<b>Eremenskaya L.I., Bobrova O.M., Bobrova E.V.</b> Rational Management of Methods of Construction of the Training Process of Students Using Game-Oriented Sports.....	143
<b>Lebedkina M.V., Sokolov V.V., Belousova K.V., Labazova A.V.</b> Context-Oriented Tasks in Higher Education as a Means of Achieving Learning Outcomes for Future Teachers of Physical Culture .....	146
<b>Melnikova O.F., Shunyaeva E.A., Parshina T.V., Semtina E.A.</b> Modern Approaches to the	

---

## Contents

Organization of Physical Culture Classes .....	149
<b>Solodovnik E.M.</b> A Comparative Analysis of Physical Preparedness of Senior Students of Medical College to Pass GTO Testing .....	152
<b>Starchikova I.Yu., Shakurova E.S., Bobrova O.M.</b> Socialization of Sports at a Technical University .....	156
<b>Yashin V.V.</b> Differences in Kinesthetic Sensitivity of Boys and Girls Engaged in Sailing .....	159

### Socio-Cultural Activities

<b>Volkova E.V.</b> Scientific Genesis of the “Personality” Phenomenon .....	164
<b>Kirillova O.V., Kirillova T.V.</b> Comprehensive Support for Families Raising Children with Disabilities .....	169
<b>Kolodeznikova S.I., Mikhailova A.V.</b> Digitalization Assessment of Non-Profit Organizations in the Republic of Sakha (Yakutia) (The Example of Libraries and Museums).....	172

### Professional Education

<b>Vasilenko M.V., Vetrov Yu.P.</b> Organizational Support for the Development of Educational Innovations by University Teachers .....	175
<b>Degtyareva E.A.</b> Organizational-Methodological and Socio-Pedagogical Support of University Teachers’ Training for Innovative Educational Activity .....	178
<b>Ilyin V.N.</b> Features of Military Group Psychology in the Training Process .....	181
<b>Kalyanova L.M.</b> Application of Interactive Methods in Teaching Foreign Languages to Technical University Students .....	185
<b>Kirillova T.V., Denisova G.V.</b> The Formation of Media Competence of International Relations Students .....	188
<b>Kravchenko A.G.</b> Design Possibilities in Building Self-Educational Activities of Students .....	192
<b>Mindiyarova A.R., Ryabova T.G.</b> Final Qualification Work “Environmental Condition of the Baza River in Chekmagushevsky District of the Republic of Bashkortostan” .....	196
<b>Novoselov D.A.</b> Selection and Substantiation of Elements of a Pedagogical System for Fishing Fleet Specialist Training in the Navigation Cycle Disciplines .....	199
<b>Ripp A.G., Matuzaeva O.V., Chernyavskaya S.A.</b> Evolution Equations. Part 1.....	203
<b>Sizova O.A., Medvedeva T.Yu., Medvedev A.N.</b> Digital Technologies in Management of Professional Activities of a Music Teacher: Problems and Opportunities.....	207
<b>Slastikhina O.A., Levshunova Zh.A., Kollang E.R., Zvyagintseva V.A.</b> Forms of Manifestation and Prevention of Mobbing in a Pedagogical Collective.....	210
<b>Shulakov A.V., Sorokina E.L.</b> Developing Abilities and Skills of Designing a Health Saving Trajectory of Economic University Students .....	213
<b>Yudina A.M., Pronina A.A.</b> Psychological and Pedagogical Approach to Studying Social Activity of Youth .....	217

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РЕГУЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В ОФИСНЫХ ЗДАНИЯХ

АЛХАТЕМ АЛИ

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

*Ключевые слова и фразы:* кондиционирование воздуха; объемно-планировочные решения; офисные здания; системы кондиционирования; тепловая нагрузка.

*Аннотация:* Кондиционирование воздуха в офисах в настоящее время является необходимым условием, без которого не обходится ни одно помещение, а также оно имеет решающее значение для индивидуальной работоспособности людей и, как следствие, эффективности их работы. Целью данной работы является разработка и изучение взаимосвязи параметров, которые наиболее важны для соблюдения теплового и акустического комфорта. В то же время должны соблюдаться экономические и практические требования: для инвесторов первостепенное значение имеют срок службы, инвестиционные и эксплуатационные расходы на систему кондиционирования, в то время как заказчики такой системы уделяют наибольшее внимание надежности и простоте обслуживания. Задачей работы является выявление критериев и факторов, которые взаимосвязаны и влияют на кондиционирование воздуха. В работе используются сравнительный анализ, математическое моделирование, а также аналитическое исследование. Разработка систем кондиционирования для уже функционирующих офисных зданий со специальной архитектурой сопряжена с дополнительными проблемами. Результатом исследования выступает решение о том, что системы кондиционирования воздуха должны быть в первую очередь ориентированы на объемно-планировочные решения здания и характер тепловых нагрузок помещений. Из данной статьи можно сделать вывод о взаимодействии критериев, на основании которых и формируется выбор внедрения наиболее подходящей системы кондиционирования офисных зданий.

Предназначение системы кондиционирования воздуха офисных зданий состоит в том, чтобы преобразовывать воздух, поступающий в систему, до необходимого и желаемого состояния. Для выполнения этой задачи верным и качественным образом система кондиционирования воздуха офисного здания должна быть спроектирована в заданных пределах доступного помещения, скорости потерь на соприкосновение, уровня звука, потерь на тепло, утрату воздуха и других параметров. Параметры работы системы и их взаимосвязь устанавливаются исходя из учета множества факторов, включая пространство, шум, стоимость энергии и первоначальную стоимость установки. Несовершенства в конструкции системы кондиционирования могут привести к тому, что системы будут работать неэффективно, не слаженно,

что приведет к большим затратам при эксплуатации. Четкое понимание теории и практики проектирования систем кондиционирования важно для инженеров, проектирующих такие системы. Специалист, проектирующий системы кондиционирования, должен в первую очередь решать вопросы, связанные с определением точности поддержания параметров воздуха при помощи системы кондиционирования. При этом решение такой задачи сводится к расчету пары взаимосвязанных параметров: температуры и относительной влажности или температуры и влагосодержания. Математические модели систем регулирования двух параметров в системах кондиционирования воздуха изучались различными российскими и зарубежными авторами. Таким образом, общую структурную схему в системе кондиционирования с учетом

температуры и влажности предложили бельгийские ученые П. Хемми и М. Леннер, а российский исследователь И.Н. Беспалов исследовал возможность приспособления метода оптимальных режимов, предложенных в теории систем с переменной структурой, к режимам обработки воздуха с целью оптимизации систем кондиционирования воздуха.

М.Б. Халамейзер исследовал связь относительной влажности температуры точки росы и температуры воздуха кондиционируемого объекта, а Х.Д. Таутиеван ализирует уравнение несовпадения параметров при различных комбинациях, регулирующих влияние в системах кондиционирования воздуха. А также имеются работы, в которых выведены коэффициенты взаимосвязи уровня энергии, температуры и влагосодержания через дифференцирование аналитических выражений уровня энергии.

В начале 80-х гг. прошлого века рижский профессор Э.Э. Дзелзитис приходит к выводу о том, что имеющиеся к тому моменту исследования о системах кондиционирования воздуха не учитывали все возможные направления изменений состояния воздуха при его кондиционировании. Выявленные выводы привели к необходимости изучения соответствующей области. В частности, Э.Э. Дзелзитис предложил использовать выражение для изотермического процесса для определения коэффициентов перекрестных связей в системах кондиционирования воздуха, которое можно представить следующим образом:

$$\frac{d\varphi}{dI} = \frac{0,622P_{\text{бар}} \cdot a}{P_{\text{п.н.}} (0,622 + b)^2};$$

$$d\varphi = \frac{\partial\varphi}{\partial\theta_{\text{в}}} d\theta_{\text{в}} + \frac{\partial\varphi}{\partial P_{\text{п.н.}}} dP_{\text{п.н.}} = -P_{\text{бар}} \cdot 0,622P_{\text{п.н.}} \times$$

$$\times (c_{\text{п}}b + c_{\text{в}}a) + \frac{b(0,622a + b)I}{b^2 0,622aP_{\text{п.н.}} (b + P_{\text{п.н.}})^2};$$

$$a = c_{\text{п}}\theta + r;$$

$$b = I - c_{\text{в}}\theta_{\text{в}},$$

где  $\varphi$  – относительная влажность воздуха;  $\theta_{\text{в}}$  – температура воздуха;  $P_{\text{бар}}$  – барометрическое давление;  $I$  – энтальпия воздуха;  $P_{\text{п.н.}}$  – потенциальное давление при заданной температуре воздуха;  $c_{\text{в}}$  – теплоемкость воздуха;  $c_{\text{п}}$  – теплоемкость водяного пара.

Проанализированные Э.Э. Дзелзитисом в начале 80-х гг. прошлого века показатели для определения перекрестных связей в системах кондиционирования воздуха являются не совсем точными и пробными. При этом современные ученые сходятся во мнении, что трудности при регулировании в системах кондиционирования воздуха относительной влажности воздуха определяют необходимость использования дополнительных значений регулирования влажности, например, по абсолютному влагосодержанию. Данное предположение позволяет избежать ошибок, связанных как с неточностями и периодически возникающими сбоями в работе датчиков, так и с погодными факторами, необходимыми для осуществления расчетов.

### Литература

1. Беспалов, И.Н. Синтез и исследование оптимальных систем управления для установок кондиционирования воздуха в пищевой промышленности : дисс. ... канд. техн. наук / И.Н. Беспалов. – Одесса, 2008. – 276 с.
2. Емельянов, С.В. Теория систем с переменной структурой / Под ред. С.В. Емельянова. – М., 2012. – 356 с.
3. Халамейзер, М.Б. Автоматизация систем искусственного климата на макаронных предприятиях / М.Б. Халамейзер. – М. : ЦНИИТЭИ пищевая промышленность, 2003. – 45 с.
4. Таутиев, Х.Д. Исследование регулирования процессов кондиционирования воздуха в производстве синтетических волокон : автореф. дисс. ... канд. техн. наук / Х.Д. Халамейзер. – М. : МИСИ, 2006. – 20 с.

### Reference

1. Bepalov, I.N. Sintez i issledovanie optimalnykh sistem upravleniya dlya ustanovok konditsionirovaniya vozdukh v pishchevoj promyshlennosti : diss. ... kand. tekhn. nauk / I.N. Bepalov. – Odessa, 2008. – 276 s.

2. Emelyanov, S.V. Teoriya sistem s peremennoj strukturoj / Pod red. С.В. Emelyanova. – М., 2012. – 356 s.
  3. KHalamejzer, M.B. Avtomatizatsiya sistem iskusstvennogo klimata na makaronnykh predpriyatiyakh / M.B. KHalamejzer. – М. : TSNIITEI pishchevaya promyshlennost, 2003. – 45 s.
  4. Tautiev, KH.D. Issledovanie regulirovaniya protsessov konditsionirovaniya vozdukha v proizvodstve sinteticheskikh volokon : avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk / KH.D. KHalamejzer. – М. : MISI, 2006. – 20 s.
- 

© Алхатем Али, 2020

## АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ В СЕТЕВОЙ БЕСКОАЛИЦИОННОЙ ИГРЕ

В.А. КОЧЕВАДОВ

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

*Ключевые слова и фразы:* алгоритм; оптимальная сеть; равновесная сеть; равновесное предложение.

*Аннотация:* Целью статьи является представление алгоритма нахождения оптимальной структуры сетевого взаимодействия игроков в бескоалиционной неантагонистической игре при условии формирования связи от взаимного предложения игроков. В статье поставлены следующие задачи: формализовать задачу построения сети на условии взаимности предложения связи между игроками; представить алгоритм построения оптимального сетевого взаимодействия на примере; сделать заключение об эффективности и значимости алгоритма. Гипотеза статьи подразумевает существование алгоритма нахождения оптимальной связи между игроками бескоалиционной неантагонистической игры в задаче построения сетевого взаимодействия, при которой игрокам не придется перестраивать сеть после ее формирования. Используемая методология включает в себя моделирование, оптимизацию, теоретико-игровой анализ, систематизацию, научную абстракцию. Результатом статьи является представленный алгоритм, позволяющий найти равновесный и оптимальный по Парето вариант сетевого взаимодействия игроков в бескоалиционной неантагонистической сетевой игре, когда связь между игроками формируется при условии взаимного предложения и в каждом возможном варианте сети известны выигрыши игроков.

За последние годы активно развивается направление в теоретико-игровом анализе, связанное с моделированием и анализом многоагентных систем конкуренции и кооперации на сетях. Сетями представляются связи между агентами, благодаря которым игроки могут коммуницировать между собой, а также влиять на результативность действий друг друга. Профессор В.В. Мазалов условно выделяет два класса сетевых игр: игры по формированию сети и игры на сетях [3]. В играх на сетях предполагается, что сеть уже задана условиями задачи, среди которых выделяют: игры маршрутизации, игры на сетевых графиках, когнитивные игры, игры на социальных сетях и иные, которые можно найти в работах [1; 3; 5; 8], а подробную классификацию этого класса игр – в работе [4]. В играх с формированием сети игроки самостоятельно формируют между собой связи посредством процедуры одновременного и независимого друг от друга открытия своих предложений, примеры работ приведены в [2; 3]. При этом процесс формирования сетевого взаи-

действия игроков рассматривается как первая задача анализа игры: игрок  $i$  играет стратегию  $g_i$ ; во второй задаче анализа рассматриваются стратегии игроков по изменению построенной сети: игрок  $i$  играет стратегию  $d_i$ ; а в третьей задаче анализа игроки играют стратегии уже на построенной ими сети, то есть стратегию  $u_i$ , пример можно найти в работах [6; 7]. Такие игры называются двухступенчатыми сетевыми играми и рассматривают в качестве стратегии игрока набор вида  $(g_i, d_i, u_i)$ .

В данной статье внимание сосредоточено на механизме формирования сетевого взаимодействия игроков как самодостаточной задаче теоретико-игрового анализа и, как следствие, только на стратегии вида  $g_i$ , которые будем называть предложением связи игрока  $i$ . В общем случае сетевой игры выигрыш игрока определяется не только структурой сети, но и выбором его стратегии, которую он играет в сформированной сети. Однако в рамках анализа проблемы формирования сети будем предполагать, что значения дискретных функций вы-

игрышей игроков зависят только от структуры сети. Представленное допущение может быть обосновано следующим рассуждением: если в некоторой сетевой игре  $\Gamma_g$  игрок  $i$  имеет равновесие со своими соседями в сети  $g'$ , то равновесный выигрыш, который он получает, будем считать выигрышем игрока  $i$ , если ему удастся сформировать связи с теми же соседями, что были у него в  $g'$ , так как после этого дальнейшие действия игрока  $i$  предопределены – играть равновесную стратегию  $u_i$ . В качестве примера класса задач, в котором это допущение реализуемо, можно привести игры с выпуклыми функциями выигрышей, для которых Джон Нэш (1951 г.) доказал существование равновесия. Для выпуклых игр функции выигрышей игроков  $(K_i)_{i \in N}$  хоть и непрерывны, но нас интересуют только их значения в равновесии на каждой сети, что задает дискретные функции выигрышей  $\{F_i\}_{i \in N}$ .

Пусть  $N = \{1, 2, \dots, n\}$ ,  $|N| \geq 2$  – количество игроков, отождествляемых с узлами сети  $(N, g)$ , где  $g: N \times N$  – множество ребер сети, указывающих на наличие связи между игроками. В дальнейшем, с целью упрощения обозначений, саму сеть будем отождествлять с множеством ребер и обозначать просто  $g$ , а ребро  $(i, j)$  сети – как пару игроков  $ij$  [13]. Под степенью вершины  $i$ , обозначенной через  $a_i$ , в сети  $g$  будем понимать максимальное количество связей, которое может поддерживать игрок  $i$ .  $M_i \subseteq N \setminus \{i\}$  – множество игроков, которым игрок  $i$  может предложить связь. Стратегию игрока  $i$  на этапе формирования сети обозначим  $g_i = (g_{i1}, g_{i2}, \dots, g_{in}) \in G_i$ , где  $G_i$  – множество стратегий игрока  $i$ . В случае, когда связь между игроками формируется при условии взаимности, компоненты стратегии каждого игрока должны удовлетворять условиям:

$$g_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } i \text{ предлагает связь игроку } j \in M_i, \\ 0 & \text{во всех других случаях,} \end{cases}$$

$$\sum_{j=1}^n g_{ij} \leq a_i.$$

При этом  $g_{ii} = 0 \forall i \in N$ , что означает, что игрок не может образовать связь с самим собой. Под ситуацией в игре будем понимать  $n$ -мерный вектор, который напрямую будет задавать сеть игры:  $(g_1, g_2, \dots, g_n) \in G = \prod_{i \in N} G_i$ , где  $G$  – множество всех возможных ситуаций (сетей) в игре. Предложение связи  $g_i^*$  является

равновесным предложением игрока  $i$  по Нэшу, если  $\forall g_i' (g_i' \neq g_i^*) \in G_i$ , то справедливо неравенство:

$$F_i(g_1^*, g_2^*, \dots, g_i^*, \dots, g_n^*) \geq F_i(g_1^*, g_2^*, \dots, g_{i-1}^*, g_i', g_{i+1}^*, \dots, g_n^*),$$

где  $F_i(g_1, g_2, \dots, g_n): \prod_{i \in N} G_i \rightarrow R^1$  – функция выигрышей игрока  $i$ , зависящая от сформированной структуры сети  $g = (g_1, g_2, \dots, g_n)$ ,  $i = 1, n$ .

Совокупность из равновесных предложений игроков задает сеть, которую будем называть равновесной сетью и обозначать  $g^* \in G^*$ , где  $G^*$  – множество равновесных сетей в игре  $\Gamma$ . Таким образом, задача формирования сети сводится к поиску равновесного предложения каждого игрока, то есть  $\forall i \in N$  нужно определить  $g_i^* = (g_{i1}^*, g_{i2}^*, \dots, g_{in}^*) \in G_i$ .

Предлагаемый алгоритм позволяет определить равновесные и оптимальные по Парето предложения игроков, минуя перебор и оценивание всех возможных вариантов сети. Работа алгоритма сосредоточена на таблице выигрышей игроков, в которую выписываются связи в порядке убывания выигрышей, которые они приносят игроку  $i$  (пример приведен в табл. 2). Первый столбец таблицы выигрышей, в который вначале помещаются самые выгодные для игроков связи, назовем ведущим столбцом и будем выделять его жирными границами, а связи, которые игрок собирается предложить другим игрокам, – это ведущее предложение игрока. В рамках алгоритма имитируются предложения игроков и замещаются определенным образом до получения оптимального результата. Если имитация предложения игрока находит взаимность со стороны всех игроков, указанных в ведущем предложении, то предложение назовем перспективным, в противном случае – неперспективным. Перспективные предложения, стоящие в ведущем столбце, будем отмечать цветом. Алгоритм работает до тех пор, пока ведущий столбец не заполнится перспективными предложениями.

### Алгоритм имитационного предложения

1. Выписываем выигрыши игроков в таблицу в порядке их убывания. Если есть связи, доставляющие равные выигрыши, то помещаем их в одну ячейку.

Таблица 1. Выигрыши игроков от связи с другими игроками

Связи $i$ в сети $g \rightarrow$	$\emptyset$	①	②	③	④	① ②	① ③	① ④	② ③	② ④	③ ④	① ② ③	① ② ④	① ③ ④	② ③ ④
①	1	–	2	4	5	–	–	–	6	3	8	–	–	–	7
②	1	4	–	3	2	–	8	5	–	–	7	–	–	6	–
③	1	3	2	–	5	6	–	7	–	4	–	–	8	–	–
④	1	3	4	2	–	7	6	–	5	–	–	8	–	–	–

Таблица 2. Приоритетные связи игроков

①	③ ④	② ③ ④	② ③	④	③	② ④	②	$\emptyset$	
②	① ③	③ ④	① ③ ④	① ④	①	③	④	$\emptyset$	1
③	① ② ④	① ④	① ②	④	② ④	①	②	$\emptyset$	
④	① ② ③	① ②	① ③	② ③	②	①	③	$\emptyset$	2

Таблица 3. Результат применения алгоритма имитационного предложения

①	③ ④	② ③ ④	② ③	④	③	② ④	②	$\emptyset$	
②	③ ④	① ③	① ③ ④	① ④	①	③	④	$\emptyset$	
③	① ② ④	① ④	① ②	④	② ④	①	②	$\emptyset$	
④	① ② ③	① ②	① ③	② ③	②	①	③	$\emptyset$	

2. Смотрим на предложения из ведущего столбца:

2.1 если предложение перспективное, то помечаем его цветом;

2.2 если предложение неперспективное, то в конце его строки ставим оценку, равную разности в выигрышах при замене ведущего предложения на ближайшее перспективное справа, при условии, что никаких изменений в предложениях других игроков не происходит.

3. Если ведущий столбец состоит из перспективных предложений, то выписываем равновесные стратегии игроков, и на этом алгоритм заканчивается, иначе:

3.1 если неперспективное предложение одно, то меняем его на ближайшее перспективное справа и возвращаемся к пункту 2;

3.2 если неперспективных предложений несколько, то выбираем игрока с неперспективным предложением, у которого оценка в конце строки меньше, и переходим к пункту 4.

4. Меняем ведущее предложение на пер-

спективное у игрока, выбранного в пункте 3, и возвращаемся к пункту 2.

Замена ведущего предложения на перспективное осуществляется следующим образом: перспективное «вынимается», все предложения игрока, идущие до перспективного, смещаются вправо на одну ячейку, в ведущий столбец помещается вынутое перспективное предложение. Блок-схема алгоритма представлена на рис. 1а.

*Пример.* Рассмотрим вариант, когда  $|N| = 4$ , игроки: ①, ②, ③, ④ с вектором ограничений:  $a = (3, 3, 3, 3)$ . Доходности каждого игрока от вариантов связи с другими игроками заданы табл. 1.

Согласно пунктам 1–2 нашего алгоритма строим таблицу и отмечаем перспективные предложения в ведущем столбце (табл. 2). Имитируя предложения игроков ② и ④ к соответствующим игрокам, приходим к выводу о том, что их предложения неперспективны, присваиваем им в конце соответствующей строки оценки. Так как игрок ② имеет меньшую

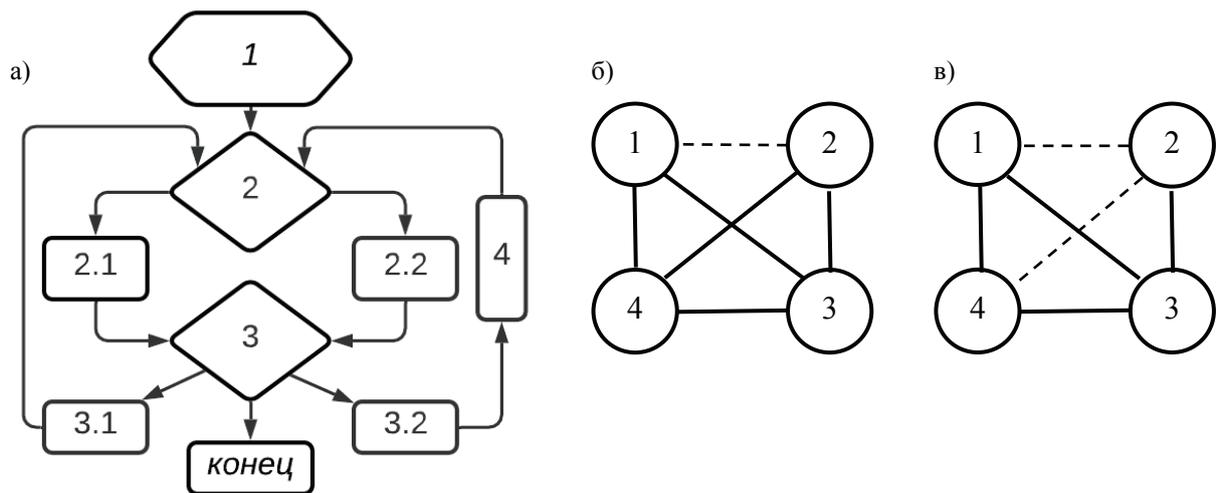


Рис. 1. Блок-схема алгоритма имитационного предложения (а); структура сети после применения алгоритма (б); структура сети при отклонении от алгоритма (в)

оценку, согласно пункту 3 имитируем его предложение к игрокам ① и ③, оно не находит взаимности. В соответствии с пунктом 4 нашего алгоритма меняем его ведущее предложение на перспективное (табл. 3). После замены все предложения в ведущем столбце стали перспективными, следовательно, можно выписать равновесные предложения игроков:  $g_1 = (0, 0, 1, 1)$ ,  $g_2 = (0, 0, 1, 1)$ ,  $g_3 = (1, 1, 0, 1)$ ,  $g_4 = (1, 1, 1, 0)$ , из которых следует сеть на рис. 1б, где связи между игроками указаны сплошными отрезками, а выигрыши соответственно равны  $F_1(g) = 8$ ,  $F_2(g) = 7$ ,  $F_3(g) = 8$ ,  $F_4(g) = 8$ . Построенная сеть является равновесной и оптимальной по Парето, также отмечается устойчивость сети к групповому отклонению, что позволяет сделать вывод о сильной равновесности сети.

Замечание к пункту 3.2. Смена предложений рассматривается, начиная с игрока, у которого меньшая оценка. Безусловно, каждый игрок действует сам за себя и не обязан проявлять инициативу по смене своего ведущего предложения. Однако, если бы в рассмотренном примере мы начали менять предложения с игрока ④, то получили бы сеть, представленную на рис. 1в, с выигрышами  $F_1(g) = 8$ ,  $F_2(g) = 3$ ,  $F_3(g) = 8$ ,  $F_4(g) = 6$ , которая, хоть и являет-

ся равновесной, но не является оптимальной по Парето.

Замечание к пункту 4. Если при замене ведущего предложения на перспективное в ячейке перспективного предложения записано несколько предложений, то выбрать можно любое. Вопрос выбора сводится к выбору благоприятного предложения для других игроков.

Следует отметить, что ужесточение условий по максимальному количеству связей, которые игрок может поддерживать, не влияет на эффективность алгоритма по определению одновременно равновесных и оптимальных по Парето сетей, который также может быть обобщен на произвольное количество игроков.

Представленный алгоритм позволяет найти равновесные предложения игроков в условиях формирования связи между игроками от взаимного предложения при известных выигрышах игроков на каждой возможной сети. Оптимальность результата обеспечивается равновесием по Нэшу и оптимальностью по Парето. Алгоритм может использоваться для эффективного построения сетевого взаимодействия между игроками на первом этапе, исключающем необходимость игрокам перестраивать сеть после ее формирования в некоторых классах задач современной теории игр.

### Литература

1. Губанов, Д.А. Модели влияния в социальных сетях (обзор) / Д.А. Губанов, Д.А. Новиков, А.Г. Чхартишвили // Управление большими системами. – 2009. – № 27. – С. 205–281.

2. Губко, М.В. Задачи управления организационными системами с сетевым взаимодействием участников / М.В. Губко // Автоматика и телемеханика. – 2004. – № 8. – С. 102–129.
3. Мазалов, В.В. Сетевые игры : учебник для вузов / В.В. Мазалов, Ю.В. Чиркова. – СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2018. – 320 с.
4. Новиков, Д.А. Игры и сети / Д.А. Новиков // Математическая теория игр и ее приложения. – 2014. – Т. 2. – Вып. 1. – С. 107–124.
5. Новиков, Д.А. «Когнитивные игры»: линейная импульсная модель / Д.А. Новиков // Проблемы управления. – 2008. – № 3. – С. 14–22.
6. Петросян, Л.А. Двухступенчатые сетевые игры / Л.А. Петросян, А.А. Седаков, А.О. Бочкарев // Математическая теория игр и ее приложения. – 2013. – Т. 5. – Вып. 4. – С. 84–104.
7. Петросян, Л.А. Динамические сетевые игры с выбывающим игроком / Л.А. Петросян, А.А. Седаков // Вестник Санкт-Петербургского университета: XII всероссийское совещание по проблемам управления, 2014. – С. 7685–7696.
8. Jackson, M.O. Strategic Model of Social and Economics Networks / M.O. Jackson, A.A. Wolinsky // Econom. Theory. – 1996. – № 71. – P. 44–74.
9. Jackson, M. Social and Economic Networks / M. Jackson. – Princeton : Princeton University Press, 2008.

### References

1. Gubanov, D.A. Modeli vliyaniya v sotsialnykh setyakh (obzor) / D.A. Gubanov, D.A. Novikov, A.G. CHkhartishvili // Upravlenie bolshimi sistemami. – 2009. – № 27. – S. 205–281.
2. Gubko, M.V. Zadachi upravleniya organizatsionnymi sistemami s setevym vzaimodejstviem uchastnikov / M.V. Gubko // Avtomatika i telemekhanika. – 2004. – № 8. – S. 102–129.
3. Mazalov, V.V. Setevye igry : uchebnik dlya vuzov / V.V. Mazalov, YU.V. CHirkova. – SPb.; M.; Krasnodar : Lan, 2018. – 320 s.
4. Novikov, D.A. Igrы i seti / D.A. Novikov // Matematicheskaya teoriya igr i ee prilozheniya. – 2014. – Т. 2. – Вып. 1. – S. 107–124.
5. Novikov, D.A. «Kognitivnye igry»: linejnaya impulsnaya model / D.A. Novikov // Problemy upravleniya. – 2008. – № 3. – S. 14–22.
6. Petrosyan, L.A. Dvukhstupenchatye setevye igry / L.A. Petrosyan, A.A. Sedakov, A.O. Bochkarev // Matematicheskaya teoriya igr i ee prilozheniya. – 2013. – Т. 5. – Вып. 4. – S. 84–104.
7. Petrosyan, L.A. Dinamicheskie setevye igry s vybyvayushchim igrokom / L.A. Petrosyan, A.A. Sedakov // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta: XII vserossijskoe soveshchanie po problemam upravleniya, 2014. – S. 7685–7696.

---

© В.А. Кочеватов, 2020

## КОДИРОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО СТРУКТУРНОГО СИНТЕЗА «ДОРОЖНЫХ КАРТ» НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Д.А. ПЕТРОСОВ

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,  
г. Москва

*Ключевые слова и фразы:* генетический алгоритм; «дорожная карта»; интеллектуальные системы; структурный синтез; эволюционная процедура; экономическая система.

*Аннотация:* Целью исследования является формирование бинарного кода генотипа альтернатив в задаче структурного синтеза «дорожных карт» развития экономических систем на основе вложенной сети Петри, моделирующей работу генетического алгоритма. Для достижения данной цели решена задача формирования бинарной строки одинаковой длины, независимо от количества элементов, входящих в состав синтезируемого объекта. В качестве гипотезы рассматривалась возможность применения бита контроля для моделирования подключения элемента в модели объекта «дорожной карты» и возможность реализации кодирования независимо от количества моделей в элементной базе. В качестве математических методов использовалось бинарное дерево, которое позволило решить задачу кодирования хромосом таким образом, что любая бинарная строка будет иметь смысл. На основе разработанного подхода предложены правила формирования генотипа одинаковой длины для реализации процедуры эволюционного синтеза.

В настоящее время развитие экономических систем требует тщательного планирования и контроля на всех этапах реализации. Одним из средств, направленных на планирование и синхронизацию работ, являются «дорожные карты». Данное инструментальное средство хорошо зарекомендовало себя в разных сферах деятельности человека, в частности, в экономике:

- разработка сценариев развития продуктов;
- развития технологий;
- развития отраслей, рынка, сегментов промышленности;
- развития компании;
- развития систем с указанием основных этапов, временными ограничениями и набором целевых показателей [1; 2].

В отличие от бизнес-плана, «дорожная карта» – это стратегический документ, рассчитанный на долгий срок исполнения, который позволяет реализовать процедуру гибкого

управления и оптимизации каждого протекающего процесса [2].

В процессе разработки данного документа требуется определиться с целью, которую можно представить как переход от начального состояния к конечному. Поэтому для решения задачи интеллектуального структурно-параметрического синтеза «дорожной карты» требуется определить:

- начальное состояние системы;
- конечное состояние, к которому должна прийти система;
- промежуточные состояния системы, которые требуется достигнуть при движении от начального состояния к конечному;
- типы ресурсов и их количество, используемые при достижении поставленной цели;
- временной интервал, в течение которого требуется достичь перехода системы из начального состояния к конечному;
- элементы (исполнители), которые могут

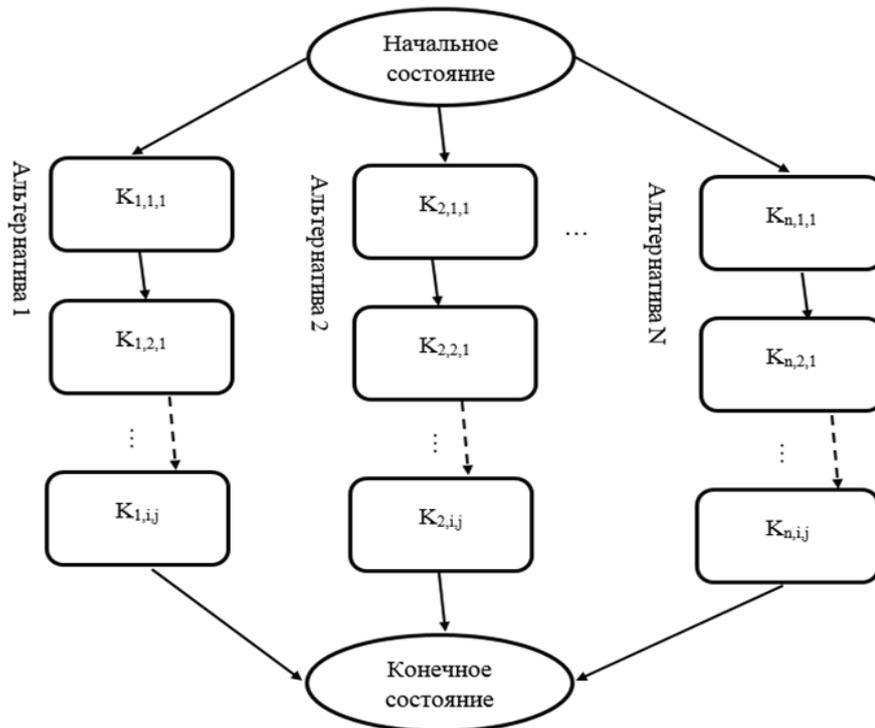


Рис. 1. Структура «дорожной карты»

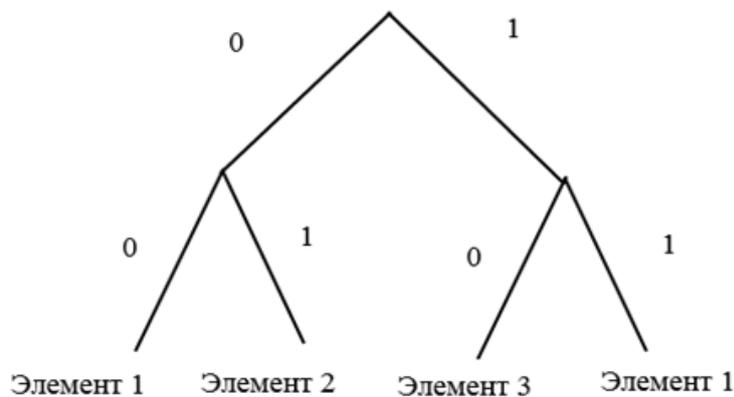


Рис. 2. Пример кодирования элементов с помощью бинарного дерева

быть использованы для достижения поставленной цели.

При использовании генетического алгоритма в качестве инструментального средства для решения задачи структурно-параметрического синтеза требуется определить структуру бинарной строки и метод кодирования элементов и межэлементных связей.

На рис. 1 показана структура «дорожной карты», где  $K_{n,i,j}$  – элемент (исполнитель), при этом  $n$  – номер альтернативы, в которой стоит элемент,  $i$  – номер этапа,  $j$  – уникальный номер

элемента. Между элементами реализованы связи, которые позволяют переходить от одного этапа к другому как в рамках одной альтернативы.

В генетическом алгоритме каждая альтернатива представляет собой особь популяции. При ее кодировании целесообразно использование бинарного дерева (рис. 2).

В приведенном примере показано кодирование трех элементов, которые могут участвовать в процедуре интеллектуального синтеза.

Соответственно, в бинарной строке гено-

	Бит контроля	Код элемента		Бит контроля	Код элемента		Бит контроля	Код элемента	
		0	1		0	1		0	1
Бинарная строка	1	0	1	0	1	1	1	0	1
Физическое значение	Подключен	Элемент 2		Отключен	Элемент 1		Подключен	Элемент 2	

Рис. 3. Пример кодирования генотипа альтернативы

типа условные элементы могут быть представлены следующими комбинациями: Элемент 1 – «00», «11»; Элемент 2 – «01»; Элемент 3 – «10».

Так как длина кода элемента должна быть одинаковой у всех элементов, а количество элементов не всегда может быть кратно  $2N$ , то целесообразно дополнить пул элементов дублированием (в приведенном примере продублирован Элемент 1). Таким образом, любая бинарная строка, полученная в результате генерации начальной популяции, будет иметь смысл.

Количество этапов в альтернативах может не совпадать, поэтому имеет смысл добавить контрольный бит подключения элемента перед его бинарным кодом (рис. 3).

Таким образом, работа генетического алго-

ритма будет проходить над бинарной строкой, которая всегда будет иметь смысл.

Для оценки функции приспособленности целесообразно выполнять имитационный эксперимент над полученными в результате синтеза моделями альтернатив. В качестве математического инструментария для моделирования элементов и генетического алгоритма возможно использование теории сетей Петри [3; 4].

Теория сетей Петри обладает широким спектром расширений, которые позволяют моделировать как дискретные, так и непрерывные процессы, которые могут протекать при планировании развития экономических систем [4–8], а также выполнять анализ полученных решений с использованием деревьев достижимости.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-07-00634-А.*

### Литература

1. Крылова, Ю. Дорожная карта как инструмент интеграции продуктового и технологического планирования / Ю. Крылова // Практический маркетинг. – 2007. – № 5(123). – С. 15–19.
2. Комков, Н.И. «Дорожная карта» как инструмент технологического прогнозирования и анализа инновационных проектов / Н.И. Комков, С.Ю. Ерошкин, Н.Г. Мамонтова // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2008. – Т. 6. – С. 242–265.
3. Петросов, Д.А. Эволюционный синтез систем на основе заданной элементной базы компонентов / Д.А. Петросов, В.А. Ломазов, Д.А. Басавин // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – 2015. – № 7(204). – С. 116–124.

### References

1. Krylova, YU. Dorozhnaya karta kak instrument integratsii produktovogo i tekhnologicheskogo planirovaniya / YU. Krylova // Prakticheskij marketing. – 2007. – № 5(123). – S. 15–19.
2. Komkov, N.I. «Dorozhnaya karta» kak instrument tekhnologicheskogo prognozirovaniya i analiza innovatsionnykh proektov / N.I. Komkov, S.YU. Eroshkin, N.G. Mamontova // Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyajstvennogo prognozirovaniya RAN. – 2008. – T. 6. – S. 242–265.
3. Petrosov, D.A. Evolyutsionnyj sintez sistem na osnove zadannoj elementnoj bazy komponentov / D.A. Petrosov, V.A. Lomazov, D.A. Basavin // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Informatika. – 2015. – № 7(204). – S. 116–124.

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА ТЕОРИИ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Д.А. ПЕТРОСОВ<sup>1</sup>, Н.В. ПЕТРОСОВА<sup>2</sup>, И.В. МИРОШНИЧЕНКО<sup>2</sup>, В.А. ЛОМАЗОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,  
г. Москва;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»,  
г. Белгород

*Ключевые слова и фразы:* биогазовая установка; имитационное моделирование; математическое моделирование; системный анализ; теория сетей Петри; технологические процессы.

*Аннотация:* Целью работы является создание имитационной модели прототипа биогазовой установки, позволяющей описать технологические процессы с использованием математического аппарата теории сетей Петри. В качестве гипотезы рассматривается возможность применения графо-аналитических средств в задачах моделирования технологических процессов с применением биогазовых установок. В качестве методов исследования предложено применение таких расширений теории сетей Петри, как ингибиторные и цветные сети. В работе рассматривалась работа биогазовой установки Белгородского государственного аграрного университета, которая способна перерабатывать имеющиеся отходы сельскохозяйственного производства в «зеленую» электроэнергию, тепло и удобрения. В качестве результатов исследования предложена имитационная модель на основе выбранного математического аппарата, которая описывает процессы загрузки сырья в биогазовую установку, работу реактора по выработке газа, удобрений и охлаждения двигателя, сжигание полученного газа с целью его преобразования в «зеленую» электроэнергию и формирования тепла, которое частично используется самой установкой в качестве катализатора процессов брожения, а также для внешней среды. Предложенная модель учитывает возможность дополнительной загрузки сырья для работы биогазовой установки, а также выгрузку удобрений.

В качестве среды для разработки имитационной модели использовалось бесплатное программное обеспечение *PIPE v4.3.0*.

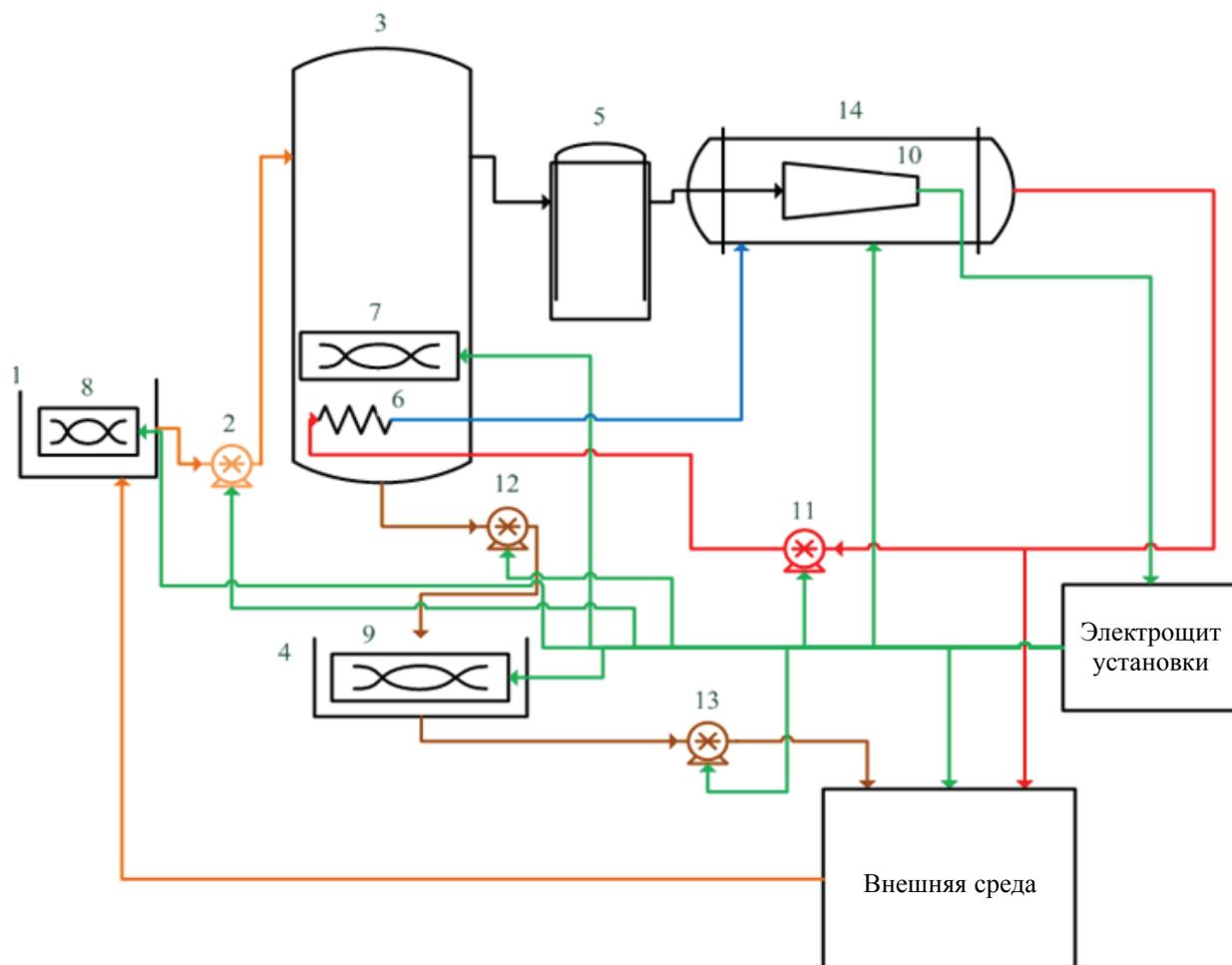
В настоящее время широкое распространение получает применение биогазовых установок в сельском хозяйстве. Данная технология позволяет преобразовать отходы, полученные в результате сельскохозяйственной деятельности, в тепловую и электрическую энергию, а также получить удобрения, которые могут быть использованы при выращивании сельскохозяйственных культур.

Работа биогазовой установки базируется на процессе брожения субстратов и инокулюма, в результате которого выделяется газ. Данный газ преобразуется в электроэнергию путем сжигания. В процессе сжигания газа в двигателе биогазовой установки возникает тепло, которое может быть использовано как во внешней сре-

де, так и в качестве катализатора для процессов брожения. Брожение субстратов позволяет сформировать органическое удобрение, которое целесообразно использовать в технологических процессах выращивания сельскохозяйственных культур [1].

Все вышеперечисленное говорит о пользе представленной технологии, но эффективность ее применения в рамках предприятия или отрасли требуется оценить. Оценку целесообразности позволяет провести имитационное моделирование. Использование данного подхода требует описания технологических процессов, протекающих в объекте моделирования. Именно эта задача решается в данной статье.

Одним из современных математических



**Рис. 1.** Схема прототипа биогазовой установки Белгородского ГАУ имени В.Я. Горина: 1 – приемник смеси; 2, 11, 12, 13 – насос; 3 – биореактор; 4 – хранилище для удобрений; 5 – газгольдер; 6 – обогреватель; 7, 8, 9 – смеситель; 10 – преобразователь газа в электроэнергию (двигатель); 14 – теплообменник

аппаратов, применяемых в имитационном моделировании, является теория сетей Петри. Данный математический аппарат обладает широкими возможностями благодаря большому количеству разрешений, разработанных для решения задач в различных предметных областях, а также развитию программных средств из области имитационного моделирования, которые поддерживают данный подход [2].

Таким образом, можно говорить о целесообразности разработки имитационной модели, описывающей технологические процессы функционирования биогазовой установки, с применением математического аппарата теории сетей Петри.

Для решения данной задачи опишем основные функциональные особенности биогазовой установки. В качестве примера рассмотрен про-

тотип установки Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина (рис. 1). Функционирование данной установки можно описать следующим образом:

1) в качестве сырья для биореактора используется пять компонентов: куриный помет, свиной навоз, конский навоз, силос, овечий навоз;

2) для катализации процесса брожения применяется горячая вода, которая обогревает смесь в биореакторе (применение дополнительных катализаторов не рассматривается в данной публикации);

3) загрузка сырья и выгрузка удобрений производится три раза в сутки;

4) горячая вода, использованная в биореакторе, применяется для охлаждения теплообменника и может повторно использоваться как

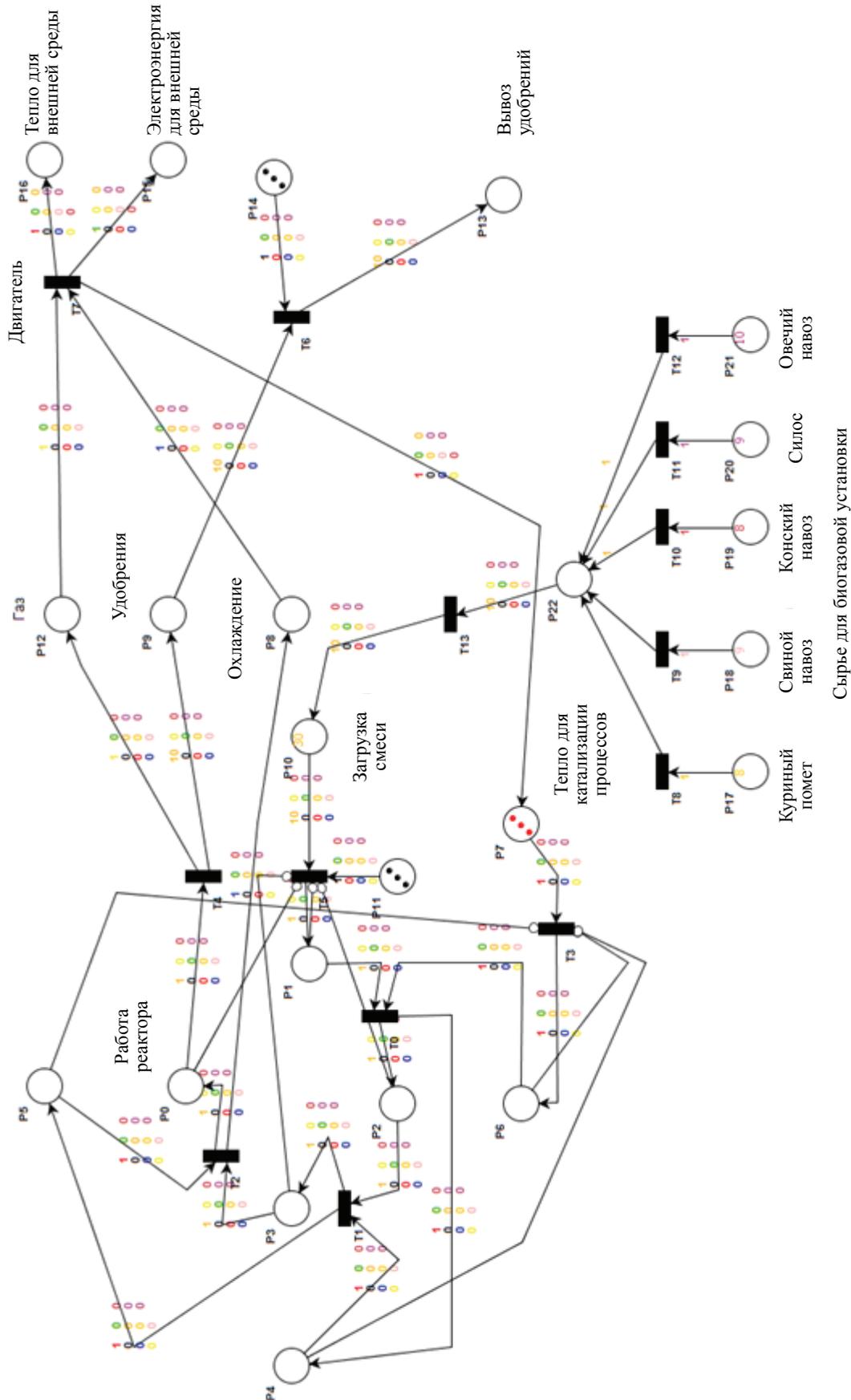


Рис. 2. Имитационная модель прототипа биогазовой установки Белгородского ГАУ имени В.Я. Горина

в биореакторе, так и во внешней среде;

5) электроэнергия, полученная в результате сгорания газа в двигателе, распределяется электрощитом установки для собственного функционирования и подается во внешнюю среду [3].

На рис. 2 показана полученная имитационная модель на основе теории сетей Петри с учетом специфики работы прототипа, имеющая возможность расширения спецификаций биогазовых установок.

В предложенной модели использовались такие расширения сетей Петри, как ингибиторный и цветные. Использование ингибиторов обусловлено спецификой запретов срабатывания переходов, а применение расширения цветных сетей Петри позволяет сепарировать метки по типу вещества и энергии. В соответствии с условием работы прототипа количество загрузок сырья (три раза в сутки, что соответствует количеству меток в данной позиции) моделирует позиция P11. Позиции P17, P18, P19, P20 и P21 служат для хранения пяти типов сырья. Резервуар для горячей воды в прототипе моделируется позицией P7. За выгрузку удобрений (также три раза в сутки, что соответствует количеству меток в данной позиции) отвечает условие с по-

зицией P14. В качестве газгольдера выступает позиция P12, удобрения, в рамках биореактора, хранятся в позиции P9. Охлажденная вода для теплообменника моделируется P8. Работу насосов прототипа обеспечивают переходы T0, T3, T5, T6, T13. Работа двигателя смоделирована переходом T7. Процессы в биореакторе моделируют следующие позиции: P0, P1, P2, P3, P4, P5 и P6, а также переходы T1, T2 и T4.

Таким образом, получена имитационная модель функционирования биогазовой установки с применением математического аппарата теории сетей Петри, которая адекватна представленным требованиям в соответствии с прототипом биогазовой установки. Использование таких расширений теории, как ингибиторные и цветные сети Петри, позволило определить условия срабатывания переходов и сепарировать (за счет использования различных цветов) метки с различными видами сырья и энергии. Предложенная модель позволяет выполнить моделирование работы биогазовой установки и может быть расширена с применением функций расчета в соответствующих переходах. Расширение предложенной модели позволит выполнять оценку экономической эффективности использования биогазовых установок.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-47-310008.*

### Литература

1. Хамоков, М.М. Производственная и энергетическая эффективность использования биогазовой установки / М.М. Хамоков, Ю.А. Шехихачев, В.З. Алоев и др. // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 76 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvennaya-i-energeticheskaya-effektivnost-ispolzovaniya-biogazovoy-ustanovki>.
2. Игнатенко, В.А. Моделирование динамики функционирования систем управления технологическим процессом с использованием математического аппарата сетей Петри / В.А. Игнатенко, Д.А. Петросов // Информационно-аналитические системы и технологии : материалы V международной конференции, 2018. – С. 34–39.
3. Петросов, Д.А. Разработка имитационной модели биогазовой установки в условиях биологического земледелия / Д.А. Петросов, Н.В. Петросова, И.В. Мирошниченко // Наука и бизнес: пути развития. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 2(92). – С. 31–38.

### References

1. KHamokov, M.M. Proizvodstvennaya i energeticheskaya effektivnost ispolzovaniya biogazovoy ustanovki / M.M. KHamokov, YU.A. SHekikhachev, V.Z. Aloev i dr. // Nauchnyj zhurnal KubGAU. – 2012. – № 76 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvennaya-i-energeticheskaya-effektivnost-ispolzovaniya-biogazovoy-ustanovki>.
2. Ignatenko, V.A. Modelirovanie dinamiki funktsionirovaniya sistem upravleniya tekhnologicheskim protsessom s ispolzovaniem matematicheskogo apparata setej Petri / V.A. Ignatenko, D.A. Petrosov // Informatsionno-analiticheskie sistemy i tekhnologii : materialy V mezhdunarodnoj

---

konferentsii, 2018. – S. 34–39.

3. Petrosov, D.A. Razrabotka imitatsionnoj modeli biogazovoj ustanovki v usloviyakh biologicheskogo zemledeliya / D.A. Petrosov, N.V. Petrosova, I.V. Miroshnichenko // Nauka i biznes: puti razvitiya. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 2(92). – S. 31–38.

---

© Д.А. Петросов, Н.В. Петросова, И.В. Мирошниченко, В.А. Ломазов, 2020

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ ПАРАМЕТРА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ ДИЗЕЛЬНОЙ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ АВИАЦИЕЙ

А.В. ШАВЛОВ, В.С. АНАЦКИЙ, В.А. АСТАПЕНКО, Е.Е. АНИКЕЕНКО

*Филиал ФГКВОВУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил  
«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,  
г. Челябинск*

*Ключевые слова и фразы:* диагностические параметры; остаточный технический ресурс; работоспособность; сложные технические системы; техническое состояние.

*Аннотация:* Цель и задачи исследования – выполнить анализ, дать оценку отклонения параметров технического состояния электромеханизмов дизельной электрогенераторной установки и спрогнозировать остаточный ресурс. Гипотеза исследования: для осуществления прогноза остаточного ресурса энергетической установки существуют способы определения параметров технического состояния путем выявления отклонений от технических условий. Методы исследования: сбор, синтез и анализ информации. Результат исследования: выработанная методика расчета допустимого отклонения параметра технического состояния и прогнозирование остаточного ресурса позволяет определить периодичность диагностирования электромеханизмов и предсказать момент наступления отказа с заданной доверительной вероятностью, что приводит к повышению надежности, безопасности и обеспечения энергией обслуживающие наземные системы управления воздушным движением.

Для оценки уровня накопления повреждений в механизмах генератора дизельной генераторной установки и возможности определения моментов предотказного состояния непосредственно в процессе эксплуатации необходимо прогнозировать изменение определенных параметров, которые достаточно полно характеризуют утрату работоспособности исследуемых агрегатов.

Прогнозируемый параметр должен быть чувствительным, а процесс его изменения – монотонным и непрерывным. При этом нужно выбирать такие параметры, которые можно оценивать без разборки агрегата. Эта задача решается с помощью эмпирического метода или метода весовых коэффициентов [2] и сводится к выбору наиболее информативных параметров или оценке значимости каждого конкретного

параметра в отдельности. В работе [1] подход к выбору контролируемых параметров состоит в анализе потерь, связанных с отсутствием того или иного параметра. Перечень последних составляется таким образом, чтобы потери после контроля были минимальными. Прогнозированию должен предшествовать анализ отказов и неисправностей генератора дизель-генераторной установки (ДГУ) в эксплуатации для выявления наиболее ненадежных узлов, предельное состояние которых в конечном счете определяет ресурс агрегата и на которые прежде всего необходимо обратить внимание при разработке средств технической диагностики [9].

Допускаемое отклонение параметра технического состояния устанавливается из условия минимальных удельных затрат, связанных с эксплуатацией и ремонтом агрегатов, или из

условия обеспечения максимальной безопасности. В этом случае найденное отклонение будет оптимальным [5–6].

Допускаемое отклонение параметра технического состояния из условия обеспечения максимальной безопасности устанавливается в том случае, когда отказ агрегата ведет к снижению надежности генератора ДГУ. Исходными данными для определения допускаемого отклонения параметра должны быть:

- $\Pi_H$  – номинальное значение параметра;
- $\Pi_{\Pi}$  – предельное значение параметра;
- $\alpha$  – показатель функции, аппроксимирующей изменение параметра;
- $\Delta\Pi$  – показатель изменения параметра технического состояния за период приработки;
- $\sigma$  – среднеквадратическое отклонение фактического изменения параметра от аппроксимирующей функции.

Значения показателей  $\Pi_H$  и  $\Pi_{\Pi}$  устанавливаются в нормативно-технической документации.

Как видно из работы [8], изменение параметра, определяющего техническое состояние механизмов генератора, подчиняется экспоненциальному закону распределения и  $\sigma > 0,05$ . В этом случае оптимальное допустимое отклонение определяется по формуле [10]:

$$\Pi_{\text{ДОП}}^{\text{ОПТ}} = \Pi_H \pm (D^{\text{ОПТ}} - \Pi),$$

где  $D^{\text{ОПТ}} = \alpha \left( \frac{U}{\alpha} \right)^{D_0^{\text{ОПТ}}}$  – оптимальное допускаемое отклонение параметра.

$D_0^{\text{ОПТ}}$  определяется по формуле:

$$D_0^{\text{ОПТ}} = \frac{D}{U_{\Pi}},$$

где  $D$  – допускаемое отклонение параметра;  $U_{\Pi}$  – предельное отклонение параметра технического состояния.

Необходимо отметить, что предельное отклонение параметра технического состояния  $U_{\Pi}$  для экспоненциального закона распределения определяется по формуле:

$$U_{\Pi} = |\Pi_{\Pi} - \Pi_X| + \Pi.$$

При прогнозировании остаточного ресурса электромеханизмов генератора при  $\sigma > 0,05$  определяют один из следующих показателей:

- 1) средний остаточный ресурс;

2) остаточный ресурс с заданной доверительной вероятностью;

3) оптимальный остаточный ресурс;

4) экономически целесообразный предельный остаточный ресурс.

Средний остаточный ресурс определяют при проведении приближенных расчетов, а также при отсутствии данных о среднеквадратической погрешности прогнозирования и экономических показателей – издержек на диагностирование агрегатов по данному параметру, предупредительное восстановление, ремонт, регулировку, транспортировку, дополнительные ремонтные работы и на потери от простоя генератора за время устранения отказа [3].

Остаточный ресурс с заданной доверительной вероятностью следует определять в том случае, если отказ агрегата снижает надежность систем, управляющих безопасностью управления воздушным движением, что может привести к возможным непредвиденным последствиям.

Для авиационных обеспечивающих технических систем, а именно электромеханизмов, остаточный ресурс необходимо определять с учетом относительной средней квадратической погрешности прогнозирования  $\sigma$ .

Так как  $0,05 < \sigma < 0,33$  [10], то погрешность прогнозирования подчиняется нормальному закону. При этом средний остаточный ресурс вычисляют по формуле [4]:

$$t_{\text{ОСТ}} = t_k \left[ \left( \frac{U_{\Pi}}{U_1(t_k)} \right)^{1/\alpha} - 1 \right],$$

где  $U_1(t_k) = |\Pi(t_k) - \Pi_H| - \Pi$  – изменение параметра технического состояния с учетом приработки к моменту контроля  $t_k$ .

Остаточный ресурс с заданной доверительной вероятностью вычисляют по формуле [4]:

$$t_{\text{ОСТ}} = t_k \left[ \left( \frac{U_{\Pi}/U_1(t_1) + B_{\alpha}}{1 - B_{\alpha}} \right)^{1/\alpha} - 1 \right],$$

где  $B$  – центрированная нормированная величина, которая определяется по таблицам функций нормального распределения.

Оптимальный остаточный ресурс и экономически целесообразный предельный остаточный ресурс определяют из неравенства [7], производя вычисления при различных  $t_m$ .

$$\frac{C}{t_k} \geq \frac{AQ(t_m)}{t_\phi} + \frac{C[1-Q(t_m)]}{t_\phi},$$

где  $t_\phi$  – средний используемый ресурс агрегата;  $C$  – средние издержки на предупредительное восстановление и доведение параметра технического состояния до номинального значения;  $A$  – средние издержки, связанные с устранением отказа агрегата.

Значение  $t_m$ , при котором правая часть неравенства принимает минимальное значение, является оптимальным остаточным ресурсом. Значение  $t_m$ , при котором неравенство становится равенством, является экономически целесообразным предельным остаточным ресурсом.

В процессе эксплуатации через определенные наработки  $t_m$  электромеханизмы диагностируют и определяют потребность в ремонте или в техническом обслуживании. Изменение допускаемого отклонения параметра технического состояния  $D_0$  или межконтрольной наработки  $t_m$  влияет на вероятность отказа агрегатов и их средний фактически используемый ресурс. Причем любое изменение  $D_0$  или  $t_m$  улучшает один показатель и одновременно ухудшает другой. Вероятность отказа вычисляют по формуле [7]:

$$Q(D_0) = \sum_{i=1}^n \left[ F_0 \left( \frac{i - T_0}{\sigma_0} \right) - F_0 \left( \frac{(i-1)/D_0 - T_0}{\sigma_0} \right) \right],$$

где  $F_0$  – нормированная центрированная функция нормального распределения случайной величины;  $i$  – порядковый номер межконтрольного периода, перед которым измеряют параметр технического состояния;  $n_1$  и  $\sigma_0$  определяют по следующим формулам:

$$n_1 = \frac{1}{1 - D_0}, \sigma_0 = \frac{\sigma_p}{t_m},$$

где  $\sigma_p$  – среднеквадратическое отклонение ресурса агрегата.

Таким образом, представленная методика расчета допускаемого отклонения параметра технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса позволяет определить периодичность диагностирования электромеханизмов и предсказать момент наступления отказа с заданной доверительной вероятностью, что приводит к повышению надежности, безопасности, устойчивости управления авиацией и экономичности авиационной техники в целом.

## Литература

1. Багмутов, В.П. Изнашивание деталей узлов трения наземных транспортных средств : учеб. пособие / В.П. Багмутов, А.Н. Савкин, С.Н. Паршев; ВолгГТУ. – Волгоград, 2011. – 56 с.
2. Гаскаров, Д.В. Прогнозирование технического состояния и надежности радиоэлектронной аппаратуры / Д.В. Гаскаров, Т.А. Голинкевич, А.В. Мозгалевский; под ред. докт. техн. наук, проф. Т.А. Голинкевича. – М. : Советское радио, 1974. – 222 с.
3. Дубровин, В.И. Методы оценки остаточного ресурса изделий (обзор) / В.И. Дубровин, В.А. Клименко // Математические машины и системы. – 2010. – № 4. – С. 162–167.
4. Крылов, К.А. Долговечность узлов трения самолетов / К.А. Крылов, М.Е. Хаймзон. – М. : Транспорт, 1976. – 183 с.
5. Королюк, В.С. Справочник по теории вероятностей и математической статистике / В.С. Королюк, Н.И. Портенко, А.В. Скороход, А.Ф. Турбин. – М. : Наука, 1985. – 640 с.
6. Funk, T.A. Mathematical Model of Induction Motor with Series Connected Stator and Rotor Windings / T.A. Funk, Yu.S. Usynin, A.I. Grebnev, D.A. Ponosov // Вестник ЮУрГУ. Серия Энергетика. – 2017. – Т. 17. – № 1. – С. 77–87.
7. Мозгалевский, А.В. Техническая диагностика / А.В. Мозгалевский, Д.В. Гаскаров. – М. : Высшая школа, 1975. – 207 с.
8. Пяк, В.С. Прогнозирование изменения технического состояния авиационных электромеханизмов / В.С. Пяк, В.Н. Потапов, А.Н. Криицын // Техническая эксплуатация летательных аппаратов и авиационных двигателей. – Рига, 1978.
9. Беркович, И.И. Трибология. Физические основы, механика и технические приложения : учебник для вузов / И.И. Беркович, Д.Г. Громаковский; под ред. Д.Г. Громаковского; Самар. гос. техн. ун-т. – Самара, 2000. – С. 206–209.

10. Чуев, К.В. Прогнозирование количественных характеристик процессов / К.В. Чуев, Ю.Б. Михайлов, В.И. Кузьмин. – М. : Советское радио, 1975. – 398 с.

### References

1. Bagmutov, V.P. Iznashivanie detalej uzlov treniya nazemnykh transportnykh sredstv : ucheb. posobie / V.P. Bagmutov, A.N. Savkin, S.N. Parshev; VolgGTU. – Volgograd, 2011. – 56 s.
2. Gaskarov, D.V. Prognozirovaniye tekhnicheskogo sostoyaniya i nadezhnosti radioelektronnoy apparatury / D.V. Gaskarov, T.A. Golinkevich, A.V. Mozgalevskij; pod red. dokt. tekhn. nauk, prof. T.A. Golinkevicha. – M. : Sovetskoe radio, 1974. – 222 s.
3. Dubrovin, V.I. Metody otsenki ostatochnogo resursa izdelij (obzor) / V.I. Dubrovin, V.A. Klimenko // Matematicheskie mashiny i sistemy. – 2010. – № 4. – S. 162–167.
4. Krylov, K.A. Dolgovechnost uzlov treniya samoletov / K.A. Krylov, M.E. KHajmzon. – M. : Transport, 1976. – 183 s.
5. Korolyuk, V.S. Spravochnik po teorii veroyatnostej i matematicheskoy statistike / V.S. Korolyuk, N.I. Portenko, A.V. Skorokhod, A.F. Turbin. – M. : Nauka, 1985. – 640 s.
6. Funk, T.A. Mathematical Model of Induction Motor with SeriesConnected Stator and Rotor Windings / T.A. Funk, Yu.S. Usynin, A.I. Grebnev, D.A. Ponosov // Vestnik YUUrGU. Seriya Energetika. – 2017. – T. 17. – № 1. – S. 77–87.
7. Mozgalevskij, A.V. Tekhnicheskaya diagnostika / A.V. Mozgalevskij, D.V. Gaskarov. – M. : Vysshaya shkola, 1975. – 207 s.
8. Pyak, V.S. Prognozirovaniye izmeneniya tekhnicheskogo sostoyaniya aviatsionnykh elektromekhanizmov / V.S. Pyak, V.N. Potapov, A.N. Kriiitsyn // Tekhnicheskaya ekspluatatsiya letatelnykh apparatov i aviatsionnykh dvigatelej. – Riga, 1978.
9. Berkovich, I.I. Tribologiya. Fizicheskie osnovy, mekhanika i tekhnicheskie prilozheniya : uchebnyy dlya vuzov / I.I. Berkovich, D.G. Gromakovskij; pod red. D.G. Gromakovskogo; Samar. gos. tekhn. un-t. – Samara, 2000. – S. 206–209.
10. CHuev, K.V. Prognozirovaniye kolichestvennykh kharakteristik protsessov / K.V. CHuev, YU.B. Mikhajlov, V.I. Kuzmin. – M. : Sovetskoe radio, 1975. – 398 s.

---

© А.В. Шавлов, В.С. Анацкий, В.А. Астапенко, Е.Е. Аникеенко, 2020

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ДИЗАЙНЕРА

И.Б. ДАДЬЯНОВА

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

*Ключевые слова и фразы:* высшее образование; дизайн; информатика; информационные технологии; мультимедийные технологии.

*Аннотация:* Целью данного исследования является обоснование значимости использования информационных технологий (ИТ) в профессиональной подготовке дизайнера. К основным задачам относятся, во-первых, анализ ведущих тенденций развития информационной сферы в различных прикладных областях, включая дизайн, во-вторых, выделение ключевых блоков информационных технологий, востребованных в деятельности современного дизайнера, в-третьих, обобщение основных характеристик для каждого блока информационных технологий с приведением примеров конкретных программных продуктов, реализующих данные технологии.

Гипотеза исследования заключается в следующем: в современных условиях профессиональный уровень и конкурентоспособность специалиста любой сферы, включая дизайн, во многом определяется его способностью применять современные информационные технологии. В ходе исследования были использованы как общелогические методы исследования (анализ и синтез, дедукция и индукция, обобщение), так и методы систематизации научных знаний – типологизация и классификация. В результате была разработана классификация ИТ, востребованных в деятельности современного дизайнера, а также группировка программных продуктов, которые могут использоваться для лучшей профессиональной ориентации студентов-дизайнеров в современной стремительно растущей сфере ИТ.

Термин «информация» является базовым для информатики и фундаментальным для современной науки. В обыденной жизни понятие информации обычно связано с некоторыми сведениями, данными, знаниями, фактами о чем или ком-либо. Знанием принято считать осознанную информацию.

За свою историю человечество накопило огромное количество информации из различных отраслей знаний. Соответственно, в связи с постоянным ростом объемов хранимой информации возникали и совершенствовались многочисленные технологии ее обработки и хранения. В XX в. развитие науки и техники в данной сфере привело к так называемому феномену «информационного взрыва», постоянному лавинообразному увеличению объемов обрабатываемой, хранимой и передаваемой информации. Эти процессы привели к тому, что проблема обработки и хранения информации приняла невиданные масштабы и способствовала гло-

бальному развитию и распространению информационных технологий. В связи с появлением в 50-х гг. XX в. электронно-вычислительных комплексов (ЭВМ) человечество начало постепенный переход из индустриального (капиталистического) общества в постиндустриальное (информационное), дальнейшее развитие которого во многом связано с развитием информационной сферы.

Рассмотрим, что такое информационный процесс, поскольку понятие информации неразрывно с ним связано. Информационными называют процессы, которые задействуют совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных [2, с. 23]. К информационным процессам можно отнести процессы передачи, получения информации, хранения и обработки информации, а также ее представления для дальнейшего использования.

По типу применения информация, которую использует индивид, подразделяется на мате-

матическую, текстовую, графическую, звуковую, и видеoinформацию. Отдельно выделяют информацию управленческого характера, то есть информацию, обслуживающую процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и обеспечивающую принятие управленческих решений в различных отраслях деятельности [2, с. 51]. Информация характеризуется следующими свойствами: достоверность и полнота, ценность и актуальность, ясность и понятность [4, с. 28].

Таким образом, информатика – это наука, изучающая процессы сбора, хранения, обработки и выдачи информации с использованием информационных технологий [1, с. 32]. Под информационной технологией понимается совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств [6, с. 45], объединенных в единую систему, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распределение и отображение информации [3, с. 14].

На сегодняшний день наметилась устойчивая тенденция, связывающая профессиональный уровень специалиста любой сферы деятельности и его умение применять современные информационные технологии, то есть ориентироваться в больших объемах информации, обрабатывать информацию, используя вычислительную технику и компьютерные сети, осваивать современное программное обеспечение. Это утверждение в полной мере касается и деятельности дизайнера, для которого знание широкого спектра информационных технологий является основополагающим профессиональным требованием.

Сферы применения информационных технологий в дизайне крайне разнообразны, включают как непосредственную дизайнерскую деятельность (работа в графических пакетах, создание анимированных клипов, разработка трехмерной графики и анимации, разработка видеоклипов, интерфейсов веб-страниц и т.д.), так и деятельность вспомогательного характера (работа с офисными приложениями, специализированными базами данных, локальными и глобальными сетями).

Информационные технологии вспомогательного характера, с которыми приходится взаимодействовать дизайнеру в процессе своей каждодневной работы, представлены популярными офисными прикладными программами пакета *Microsoft Office*.

Дизайнерская деятельность предполагает подготовку текстовых документов (отчетов, объявлений, приглашений и прочих типов деловой документации), выполняющуюся при помощи текстового процессора *Microsoft Word*, который позволяет вводить фрагменты текста, применять к ним редактирование и форматирование, выводить документ или его части на печать. Наиболее популярными текстовыми процессорами, помимо *Microsoft Word*, являются *Multi-Edit*, *Lexicon*, *WordPerfect*, *Microsoft Works*.

В современных условиях в деятельности дизайнера важное значение приобретают специализированные программные продукты, связанные с управлением проектами. В пакете *Microsoft Office* присутствует программа управления проектами *Microsoft Project*, представляющая собой систему управления проектами и портфелями. *Microsoft Project* помогает оптимизировать проекты, ресурсы и управление портфелем, а при помощи средств планирования можно отслеживать проекты и держать их под контролем. Использование специальных инструментов планирования и контроля позволяет быстро приступить к работе и упрощает реализацию проектов [8].

Также в деятельности современного дизайнера широко применяются телекоммуникационные технологии, такие как использование информационных ресурсов сети Интернет, различных онлайн-сервисов (электронная почта, телеконференции, видеосвязь). Отметим, что развитие интернет-технологий привело к формированию современных отраслей деятельности, таких как веб-дизайн и реклама в сети Интернет, возможности которых широко используются организациями в различных сферах деятельности.

Особым направлением деятельности дизайнера является разработка мультимедийных презентаций. Профессионально подготовленная презентация является неотъемлемой частью деятельности любой компании, способствует продвижению товаров и услуг на рынке, улучшает имидж компаний, привлекает новых клиентов.

Электронные презентации можно подразделить на обеспечивающие ежедневную рутинную деятельность на рабочем месте (сопровождение совещаний, различных докладов, отчетов о проделанной работе) и выполняющие имиджевые и рекламные функции (мультимедиа презентации, включающие высококаче-

ственные иллюстрации и видеоклипы, отличающиеся современным дизайном и сложными видеоэффектами) [7, с. 114].

Одним из востребованных программных продуктов является программа *Microsoft PowerPoint*, отличающаяся простым и удобным интерфейсом и совместимостью с другими офисными приложениями. Также дизайнеры мультимедийных презентаций используют в своей работе программы *Adobe Flash* и пакет *Adobe Director Shockwave Studio*, обладающие большими возможностями для создания эффектов анимации и интерактивности.

Также существуют специализированные веб-сервисы, которые позволяют создавать презентации, отвечающие современным высоким требованиям к дизайну и мультимедийным эффектам. Среди них можно выделить как наиболее популярные программы *Lotus Freelance Graphics*, *Prezi*, пакет *Astound Presentation* [12].

Значимое направление деятельности дизайнера – это работа в графических программах, которые дают широкие возможности при разработке коллажей, логотипов, эскизов полиграфической продукции, дизайна веб-сайта, элементов мультимедийных презентаций.

*Adobe Photoshop* является мощным графическим редактором, занимающим первое место в рейтинге коммерческих продуктов для редактирования растровых изображений. Программа работает на основе всех популярных операционных систем, включая *macOS*, *Windows Phone*, *iOS* и *Android*. *Adobe Photoshop* используется в полиграфии, веб-дизайне, при создании анимаций и мультимедийных файлов. Графический редактор работает с собственным форматом *PSD*, который легко конвертируется в любой другой формат изображений. Основная функциональная база *Adobe Photoshop* – палитра инструментов для работы с цифровыми изображениями или отсканированными фото [9].

*Corel Draw* – графический редактор для работы с векторной графикой, разрабатываемый корпорацией *Corel*. Текущей версией продукта является *CorelDRAW Graphics Suite 2017*, доступная только для *Windows*. *Corel* является передовым программным обеспечением для графического дизайна, современные средства для быстрого создания дизайн- и фото-проектов, графики и веб-сайтов [10].

Также внимание следует уделить такому современному приложению для иллюстраторов, как *Adobe Illustrator*, которое ориентировано на

векторную графику. В *Illustrator* можно создавать иллюстрации и типографику для печатных изданий и веб-публикаций, разрабатывать значки и логотипы. Программа обладает широким набором инструментов для рисования и возможностями управления цветом и текстом [9].

Часто для создания эскизов рекламных и печатных материалов используются так называемые настольные издательские системы. Термин *DeskTop Publishing System* или «настольная издательская система» появился в 80-х гг. XX в. В настоящий момент настольные издательские системы по сути являются программами электронной верстки документов, позволяющие редактировать и форматировать текст, макетировать и верстать публикации, использовать большое количество шрифтов, обрабатывать графические изображения, использовать библиотеки рисунков и шаблоны оформления, выводить публикации полиграфического качества на печать. В данный момент широко распространенными издательскими системами являются *QuarkXPress*, *Corel Ventura*, *Adobe InDesign*, *Microsoft Publisher*, *Adobe PageMaker*.

Мультимедийные технологии принято рассматривать как «одновременное использование различных форм представления информации и ее обработки в едином электронном объекте-контейнере» [7, с. 32]. Примером мультимедийного продукта может выступать электронная презентация, содержащая текстовую, аудиальную, графическую и видеоинформацию, а также элементы интерактивности (взаимодействия с пользователем).

Мультимедийные технологии получили широкое распространение сравнительно недавно благодаря росту технических возможностей персональных компьютеров (быстродействие, большие объемы памяти, мощные звуковые и видеокарты), а также доступности новых носителей информации (*CD-*, *DVD-*, *BlueRay*-диски, *flash*-карты, переносные хранилища данных). Спектр рекламной продукции, создаваемой при помощи мультимедийных средств, широк – мультимедийные презентации, рекламные видеоролики, анимированные баннеры и логотипы, имиджевые рекламные сайты.

Под компьютерной анимацией принято понимать технологии создания движущихся изображений, объединяющие компьютерный рисунок и моделирование с движением. Компьютерная анимация задействована в различных отраслях – в традиционной мультипликации,

электронных презентациях, интернет-сайтах, компьютерных играх, видеофильмах и рекламных роликах [5, с. 64].

Сфера профессионального программного обеспечения для создания анимационных эффектов крайне разнообразна. На текущий момент времени самыми востребованными программами двумерной анимации являются *Adobe Flash*, *Adobe Image Ready*, *Corel Real Animated Vector Effects*, *Ulead GIF Animator* и т.д. Для моделирования и анимации трехмерных объектов используются *3D Studio Max*, *Maya*, *Blender*, *Adobe After Effects*, *Lightwave 3D*, *Realsoft 3D*, *Bryce*.

*Adobe Flash* является популярной мультимедийной платформой, разрабатываемой компанией *Adobe Systems* для создания мультимедийных презентаций и веб-приложений, а также для создания рекламных баннеров, игр, анимации. *Adobe Flash* работает с разными типами графики: векторной, растровой и трехмерной [9].

*Autodesk 3ds Max* (ранее *3D Studio MAX*) – это программное обеспечение для 3D-моделирования и визуализации, позволяющее создавать трехмерные миры компьютерных игр, сцены визуализации проектов и увлекательную виртуальную реальность. *3ds Max* является профессиональным программным обеспечением для создания и редактирования трехмерной графики и анимации, содержащим продвинутое средства для дизайнеров и спе-

циалистов в области мультимедиа. В *3ds Max* имеются разнообразные средства для разработки трехмерных компьютерных моделей с использованием таких техник и механизмов, как моделирование с помощью поверхностей Безье, полигональное моделирование, а также моделирование с использованием встроенных библиотек стандартных объектов (примитивов) и модификаторов [11].

В заключение еще раз подчеркнем, что конкурентоспособность современного выпускника, специализирующегося на дизайне, напрямую зависит от того спектра информационных технологий, которыми он сумел овладеть в процессе обучения в вузе, поскольку дизайн как профессиональная деятельность по большей части перешел в цифровую реальность. Профессиональному дизайнеру в своей повседневной деятельности приходится иметь дело с большим количеством информационных технологий, работающих с компьютерной графикой, мультимедийными технологиями (обработки видео- и аудиоинформации, компьютерная анимация), трехмерным моделированием. Отдельно необходимо отметить, что сфера информационных технологий крайне динамична и отличается процессами постоянных изменений и отмирания некоторых технологий. В связи с этим важно постоянно модифицировать вузовские образовательные программы, учитывая последние достижения и трансформации в информационных технологиях.

### Литература

1. Грошев, А.С. Информатика : учебник для вузов / А.С. Грошев. – Архангельск : Арханг. гос. техн. ун-т, 2010. – 470 с.
2. Исакова, А.И. Информационные технологии / А.И. Исакова, М.Н. Исаков. – Томск : Эль Контент, 2012. – 174 с.
3. Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : 14-е изд. / Е.В. Михеева. – М. : Академия, 2016. – 382 с.
4. Пучков, В.Ф. Методология построения математических моделей и оценка параметров динамики экономических систем : монография / В.Ф. Пучков, Г.В. Грацинская. – М. : Креативная экономика, 2011. – 240 с.
5. Киселев, С.В. Средства мультимедиа : учеб. пособие / С.В. Киселев. – М. : Академия, 2009. – 64 с.
6. Чернышев, И.В. Информационные технологии в экономике / И.В. Чернышев. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 215 с.
7. Шлыкова, О.В. Культура мультимедиа : учеб. пособие для студентов / О.В. Шлыкова; МГУКИ. – М. : ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 415 с.
8. Официальный сайт компании Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.microsoft.com/ru-ru>.
9. Официальный сайт компании Adobe [Электронный ресурс]. – Режим доступа :

<https://www.adobe.com/ru>.

10. Официальный сайт компании Corel DRAW [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.coreldraw.com/ru>.

11. Официальный сайт компании Autodesk [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview>.

12. Официальный сайт веб-сервиса Prezi [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.prezi.com>.

### References

1. Groshev, A.S. Informatika : uchebnik dlya vuzov / A.S. Groshev. – Arkhangelsk : Arkhang. gos. tekhn. un-t, 2010. – 470 s.

2. Isakova, A.I. Informatsionnye tekhnologii / A.I. Isakova, M.N. Isakov. – Tomsk : El Kontent, 2012. – 174 s.

3. Mikheeva, E.V. Informatsionnye tekhnologii v professionalnoj deyatel'nosti : 14-e izd. / E.V. Mikheeva. – M. : Akademiya, 2016. – 382 s.

4. Puchkov, V.F. Metodologiya postroeniya matematicheskikh modelej i otsenka parametrov dinamiki ekonomicheskikh sistem : monografiya / V.F. Puchkov, G.V. Gratsinskaya. – M. : Kreativnaya ekonomika, 2011. – 240 s.

5. Kiselev, S.V. Sredstva multimedia : ucheb. posobie / S.V. Kiselev. – M. : Akademiya, 2009. – 64 s.

6. CHernyshev, I.V. Informatsionnye tekhnologii v ekonomike / I.V. CHernyshev. – Ulyanovsk : UIGTU, 2014. – 215 s.

7. SHlykova, O.V. Kultura multimedia : ucheb. posobie dlya studentov / O.V. SHlykova; MGUKI. – M. : FAIR-PRESS, 2004. – 415 s.

8. Ofitsialnyj sayt kompanii Microsoft [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.microsoft.com/ru-ru>.

9. Ofitsialnyj sayt kompanii Adobe [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.adobe.com/ru>.

10. Ofitsialnyj sayt kompanii Corel DRAW [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.coreldraw.com/ru>.

11. Ofitsialnyj sayt kompanii Autodesk [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview>.

12. Ofitsialnyj sayt veb-servisa Prezi [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.prezi.com>.

---

© И.Б. Дадьянова, 2020

## ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННИХ ТРУБ ОТ ПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

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

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

*Ключевые слова и фразы:* асфальтосмолопарафиновые отложения; гидромеханическое устройство; нефтяные трубы; привод.

*Аннотация:* Цель статьи – разработка гидромеханического устройства для очистки внутренних труб от парафиновых отложений. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: изучить имеющийся материал по данной тематике; рассмотреть существующие методы очистки труб от парафиновых отложений; разработать схему и конструкцию гидромеханического устройства, применяющегося для очистки внутренних труб от парафиновых отложений. Для решения поставленных задач в статье использованы такие методы, как анализ, сравнение, описание, обобщение, разработка. Результат исследования следующий: разработана конструкция гидромеханического устройства для очистки внутренних труб от парафиновых отложений.

### Введение

Современное состояние разработки нефтяных месторождений России характеризуется увеличением глубин скважин, высокой обводненностью добываемой скважинной продукции, масштабным применением различных физико-химических методов для увеличения нефтеотдачи пластов. Реализация методов увеличения нефтеотдачи пластов требует использования насосного оборудования повышенной производительности с увеличенной глубиной подвески. Последнее обуславливает увеличение напряженно-деформированного состояния скважинного насосного оборудования и снижение эффективности его работы.

Одним из неблагоприятных факторов, существенно осложняющих эксплуатацию нефтедобывающих скважин, является образование твердых отложений парафина, содержащегося в нефти, на внутренней поверхности насосно-компрессорных труб (НКТ). Их наличие в значительной степени увеличивает гидравлические потери при добыче скважинной продукции из-за уменьшения внутреннего проходного сечения НКТ. Отложение парафина на внутренней по-

верхности НКТ происходит вследствие снижения температуры добываемой скважинной продукции в процессе ее подъема на поверхность, а также снижения значения давления скважинной продукции до давления насыщения и ниже. Следствием этого являются снижение дебита скважин и наработки на отказ оборудования, повышение гидравлического давления в системе нефтесбора, увеличение количества подземных ремонтов скважин, негативно сказывающихся на себестоимости добываемой нефти.

Для удаления отложений парафина с внутренней поверхности внутрискважинного оборудования и трубных систем наиболее распространены механические методы. К ним относятся, например, скребки различных модификаций: летающие, приводимые в движение лебедками, штанговращателями в добывающих скважинах. Для удаления отложений парафина в промысловых трубопроводах систем нефтесбора используют полиуретановые поршни и шары. Практика показывает их низкую эффективность вследствие отсутствия надежных методов выбора поршней и шаров нужного размера, их калибровки. Создание метода удаления парафиновых отложений механическим спо-

собом, используя для его реализации гидравлическую энергию потока жидкости, позволит существенно повысить эффективность решения поставленной задачи.

### **Методы борьбы с парафиновыми отложениями**

Для предупреждения и профилактического удаления асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) применяются тепловые, механические, магнитные, электронагревательные и химические методы, эффективность которых зависит от способа добычи нефти, состава и свойств добываемой нефти [1]. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, а также область эффективного применения [2]. В настоящее время для ликвидации отложений парафина широко применяют растворители.

В промышленных условиях для удаления парафиноотложений нефтепромысловых труб широко распространен тепловой метод воздействия с использованием серийно выпускаемых передвижных агрегатов 1АДН-4-150 для депарафинизации скважинного оборудования и нефтепромысловых труб горячей нефтью [3]. Депарафинизация труб горячей нефтью проводится по следующей схеме. Подаваемая в трубопровод горячая нефть растворяет отложившийся парафин. Расплавленный парафин выносится горячей жидкостью из скважины глубинным насосом, откачивается в нефтесборный пункт. Для повышения эффективности удаления парафиноотложений этим методом предлагается применить комбинированный способ очистки – тепловой и колебательный.

Исследованиями многих авторов установлено, что наложение вибрационного воздействия приводит к разрушению структурной сетки парафиновых углеводородов, при этом нефтяной осадок приобретает способность к течению. Для реализации этого метода очистки парафиноотложений испытаны несколько типов источников акустических колебаний:

- магнитострикционные излучатели, возбуждающие ультразвуковые колебания частотой 22 кГц;
- гидродинамические, преобразующие энергию потока жидкости в акустические колебания и др. [3].

Результаты воздействия акустических излучателей на процесс формирования парафи-

ноотложений оказались малоуспешными из-за локального характера распространения акустических колебаний и низкой надежности излучателей.

На устье и кустах для очистки НКТ от твердых АСПО рекомендуется промывка с применением гидромеханического вибрационного устройства, снабженного роторным механизмом, с режущими и калибрующими резцами [4; 5].

### **Конструкция и принцип работы гидромеханического устройства для очистки насосно-компрессорных труб**

Принципиальная схема вышеуказанного гидромеханического устройства приведена на рис. 1.

Устройство состоит из статора 1, имеющего осевой проходной канал 2, ротора 3, установленного на опоре 4 и снабженного режущими 5 и калибрующими 6 ножами. В статоре и роторе выполнены проточные каналы 7 и 8, направленные противоположно друг к другу. Для регулировки зазоров между статором и ротором предусмотрена гайка 9. Герметизация зазора между статором и внутренней поверхностью НКТ выполняется с помощью уплотнения 10, установленного в канавке 11. Для обеспечения возможности применения устройства для удаления отложений парафинов в НКТ различной длины или на локальных ее участках, статор 1 оборудован штуцером 12 для присоединения гибкого шланга.

Устройство работает следующим образом. Так как проточные каналы 7 и 8 расположены под углом друг к другу, вытекающие из них струи жидкости создают реактивный момент из-за действия эффекта сегнера колеса, вызывающего вращение ротора. В процессе вращения ротора проточные каналы в статоре периодически перекрываются, вызывая прекращение движения потока жидкости, сопровождаемое гидравлическим ударом. В результате гидравлического удара возникает усилие, позволяющее реализовать как автоматическое передвижение (осевую подачу) устройства внутри НКТ, так и динамическое (ударное) взаимодействие с отложениями парафина режущих и калибрующих ножах 5 и 6. Последнее позволяет облегчить и ускорить процесс резания слоя отложений парафина. Таким образом, устройство позволяет в автоматическом режиме перемещаться вну-

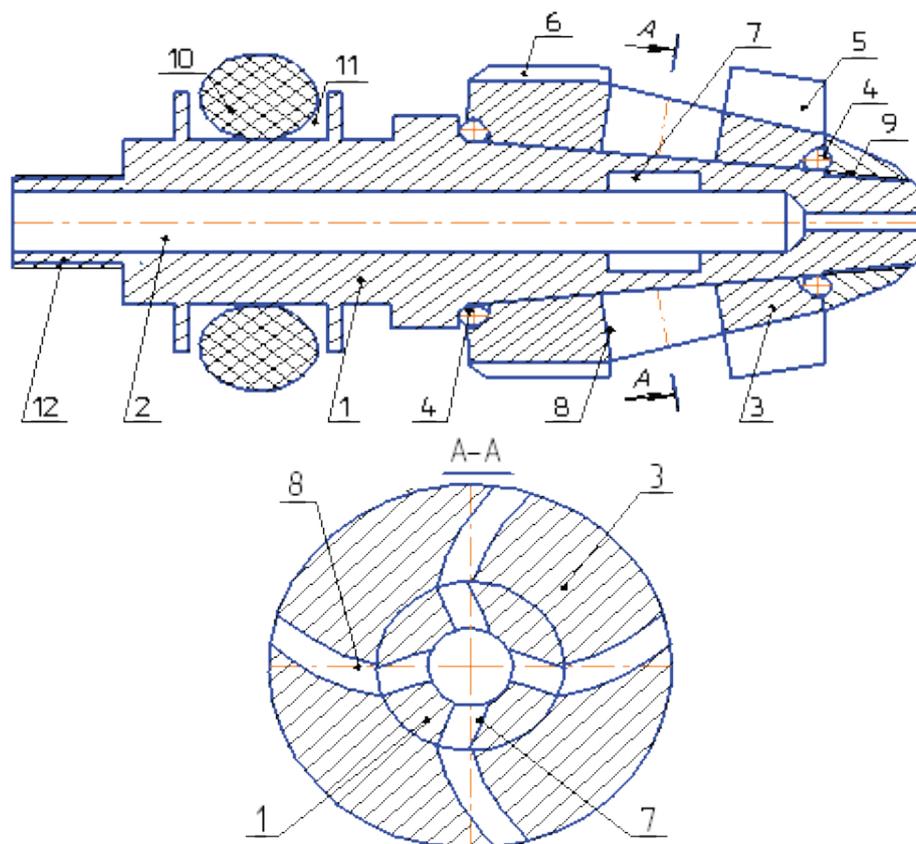


Рис. 1. Конструктивная схема устройства для очистки внутренней поверхности трубопроводов

три НКТ и в импульсном режиме осуществлять срезание отложений парафина с внутренней поверхности НКТ и их последующее удаление потоком промывочной жидкости.

Частота гидравлических ударов регулируется изменением количества проточных каналов 7 и 8 числом оборотов ротора.

В целях обеспечения работоспособности очистного устройства в промышленных условиях по его прямому назначению было проведено теоретическое исследование взаимодействия потока жидкости с проточными каналами 7 и 8 (рис. 1). Были определены расчетные значения действующих сил и давлений, возникающих при этом взаимодействии, а также значение крутящего момента, необходимого для вращения ротора очистного устройства.

По результатам расчетов следует, что очистное устройство будет обеспечивать срезание парафиновых отложений в НКТ, так как

значение силы, действующей на режущие ножи очистного устройства, превышает максимальное значение силы, обеспечивающей срезание слоя парафина толщиной 30 мм.

### Заключение

На основе проведенного анализа методов и способов очистки поверхностей изделий от отложений, используемых в различных отраслях промышленности, выявлена высокая технико-экономическая эффективность применения механических методов удаления АСПО с внутренней поверхности НКТ. Была разработана конструкция устройства для гидромеханического удаления отложений парафина с внутренней поверхности НКТ, дополненная функциональной возможностью его автоматического перемещения по длине НКТ при очистке от парафина.

### Литература

1. Миннивалеев, А.Н. Совершенствование очистки насосно-компрессорных труб / А.Н. Мин-

нивалеев, Л.М. Зарипова // Материалы всероссийской 39-й научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов : в 3 т. – Уфа : УГНТУ. – 2012. – Т. 3. – С. 211– 215.

2. Зарипова, Л.М. Разработка низкочастотного гидродинамического пульсатора для повышения эффективности очистки от асфальтосмолопарафиновых отложений нефтепромысловых трубопроводов : автореф. дисс. ... канд. техн. наук / Л.М. Зарипова. – Уфа, 2009. – 22 с.

3. Ибрагимов, Н.Г. Повышение эффективности добычи нефти на месторождениях Татарстана / Н.Г. Ибрагимов. – М. : Недра, 2005. – 316 с.

4. Зарипова, Л.М. Вибрационные устройства для очистки внутренней поверхности нефтепромысловых труб / Л.М. Зарипова, М.С. Габдрахимов, А.Н. Миннивалеев, Э.Р. Васильева // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2013 : сб. науч. трудов SWorld. – Одесса : КУПРИЕНКО С.В. – 2013. – Вып. 4. – Т. 14. – С. 30–37.

5. Патент на полезную модель 113181 Российская Федерация, МПК В 08 В 9/055. Устройство для очистки внутренней поверхности трубопроводов / М.С. Габдрахимов, Л.М. Зарипова, А.Ю. Давыдов, А.Н. Миннивалеев: Заявитель и патентообладатель Уфимский гос. нефт. ун-т. – Заяв. 22.12.2010; опубл. 10.02.2012, Бюл. № 4.

### References

1. Minnivaliev, A.N. Sovershenstvovanie ochistki nasosno-kompressornykh trub / A.N. Minnivaliev, L.M. Zaripova // Materialy vserossijskoj 39-j nauchno-tekhnicheskoj konferentsii molodykh uchenykh, aspirantov i studentov : v 3 t. – Ufa : UGNTU. – 2012. – Т. 3. – С. 211– 215.

2. Zaripova, L.M. Razrabotka nizkochastotnogo gidrodinamicheskogo pulsatora dlya povysheniya effektivnosti ochistki ot asfaltosmoloparafinyovykh otlozhenij neftepromyslovykh truboprovodov : avtoref. diss. ... kand. tekhn. nauk / L.M. Zaripova. – Ufa, 2009. – 22 s.

3. Ibragimov, N.G. Povyshenie effektivnosti dobychi nefi na mestorozhdeniyakh Tatarstana / N.G. Ibragimov. – M. : Nedra, 2005. – 316 s.

4. Zaripova, L.M. Vibratsionnye ustrojstva dlya ochistki vnutrennej poverkhnosti neftepromyslovykh trub / L.M. Zaripova, M.S. Gabdrakhimov, A.N. Minnivaliev, E.R. Vasileva // Perspektivnye innovatsii v nauke, obrazovanii, proizvodstve i transporte 2013 : sb. nauch. trudov SWorld. – Odessa : KUPRIENKO S.V. – 2013. – Vyp. 4. – Т. 14. – С. 30–37.

5. Patent na poleznuyu model 113181 Rossijskaya Federatsiya, MPK V 08 V 9/055. Ustrojstvo dlya ochistki vnutrennej poverkhnosti truboprovodov / M.S. Gabdrakhimov, L.M. Zaripova, A.YU. Davydov, A.N. Minnivaliev: Zayavitel i patentoobladatel Ufimskij gos. nef. un-t. – Zayav. 22.12.2010; opubl. 10.02.2012, Byul. № 4.

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

## ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОУРОВНЕВЫХ МОДЕЛЕЙ

В.А. САМАРИН, А.Е. ВАСИЛЬЕВ

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

*Ключевые слова и фразы:* встраиваемые системы; гетерогенные реконфигурируемые роботы; интеллектуальный исполнительный орган; моделирование робототехнических систем; робототехника.

*Аннотация:* В работе выполнен анализ существующих подходов к проектированию робототехнических систем, выявлены основные особенности этих подходов, предложено их развитие в направлении расширения модульности, иерархичности и реконфигурируемости на основе перспективной концепции цифровых двойников. Предложенные решения позволяют повысить качество проектирования робототехнических систем при одновременном снижении трудоемкости этого проектирования.

### Введение

Неослабевающие темпы роста числа применений робототехнических систем (РТС) приводят к необходимости снижения трудоемкости процесса их проектирования при одновременном повышении качества этого процесса [1]. Существенной проблемой на сегодняшний день является значительная продолжительность цикла проектирования РТС, высокая материальная и временная затратность его этапов, низкая степень их параллелизма и интегрированности в единую схему проектирования. Значимой является также сложность повторного использования элементов конструкции робота и соответствующих аппаратных и программных модулей в новых разработках.

### Традиционная парадигма проектирования робототехнических систем и проблемы ее применения

В соответствии с основными принципами применения обобщенной структуры системы управления [2; 3] (рис. 1) в проектировании РТС, разрабатываемые алгоритмы управления, как правило, подлежат испытаниям и отладке

на моделях робота и его окружения. Для этого необходимо выбрать инструменты моделирования, разработать модели объекта и внешней среды, а также вариант реализации алгоритма в виде управляющей программы для модели. В случае успешности испытаний разработчик может портировать разработанные алгоритмы на бортовой вычислитель реального робота. Здесь зачастую возникает проблема сложности переноса управляющей программы из среды моделирования в среду исполнения.

При испытаниях реального робота нередко обнаруживается существенное отличие его поведения от предполагавшегося, что является результатом несоответствия реального объекта управления и его модели, несоответствия модельной реализации алгоритма управления и целевой реализации этого алгоритма, а также принятых при моделировании допущений.

Следствием отмеченных обстоятельств является существенная итерационность процесса разработки, заключающаяся в неоднократном прохождении следующих стадий:

- 1) уточнение параметров объекта управления;
- 2) уточнение модели в среде моделирования;



Рис. 1. Традиционная обобщенная структура встраиваемой системы управления РТС

- 3) уточнение алгоритма управления;
- 4) программная реализация уточненного алгоритма управления в среде моделирования;
- 5) испытания модели;
- 6) программная реализация уточненного алгоритма управления для целевого вычислителя.

Зачастую в процессе разработки обнаруживаются новые обстоятельства, которые могут существенно изменить первоначальную постановку задачи, что приводит к пересмотру компоновки конструкции робота, добавлению датчиков, изменению типа применяемых приводов и т.п.

Относительно высокая вероятность внесения необходимых изменений в реализацию исполнительного уровня РТС на поздних стадиях разработки существенно повышает стоимость ошибки на этапе проектирования управляющего алгоритма и его элементов (детектирование объектов на сцене, построение маршрута движения, управление отдельными движителями, управление стабилизацией робота и др.).

Возникает проблема интеграции программных элементов алгоритма и обеспечения их общности, усугубляемая ограничениями на максимальную продолжительность их выполнения. Как правило, эту проблему традици-

онно пытаются разрешить путем увеличения вычислительной мощности бортового вычислителя.

Таким образом, к типовым проблемам традиционной парадигмы проектирования встраиваемых систем управления робототехническими объектами относятся следующие:

- 1) взаимное несоответствие объекта управления и его модели;
- 2) высокая сложность и трудоемкость проектирования компонентов алгоритма управления из среды моделирования в среду исполнения;
- 3) высокая сложность интеграции программных модулей, являющихся частями алгоритма управления, в единую управляющую систему;
- 4) иерархическая неструктурированность бортового вычислителя.

#### Концепции проектирования на основе многоуровневых моделей робототехнических систем

Таким образом, принципиальной по значимости с точки зрения повышения качества и снижения трудоемкости проектирования является необходимость создания методов и средств поддержки процесса разработки конструктивно

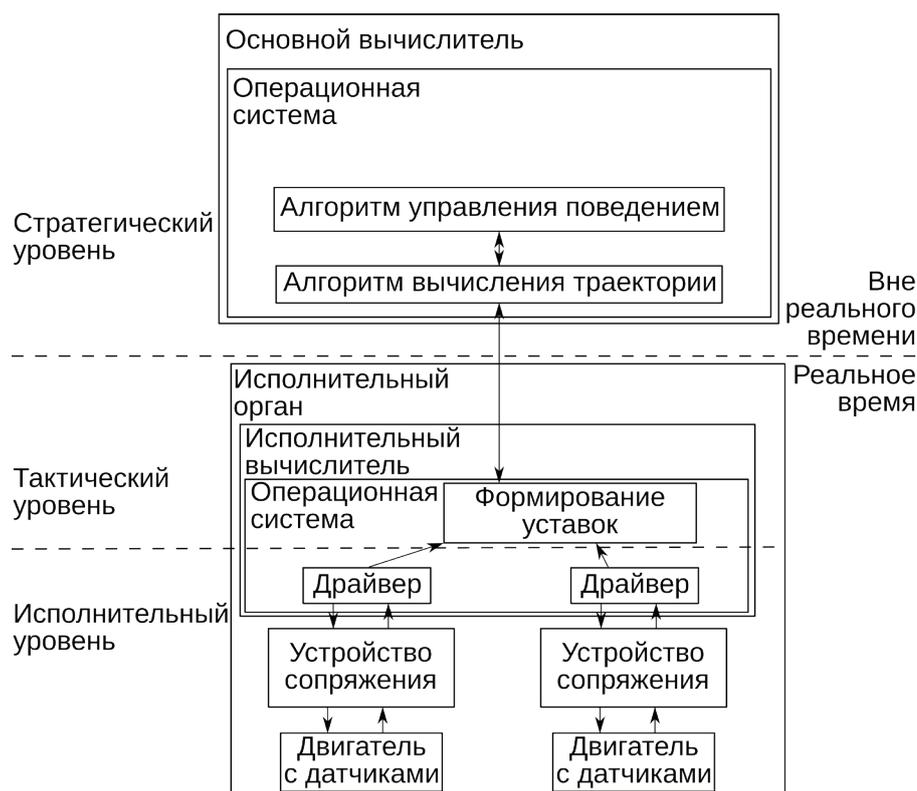


Рис. 2. Предлагаемая обобщенная структура встраиваемой системы управления РТС

оформленных встраиваемых аппаратно-программных модулей. Такие модули должны обеспечивать взаимную адекватность параметризуемых моделей элементов робототехнических систем и их натурной реализации.

Предлагается выполнить декомпозицию исполнительного уровня робототехнической системы на функционально законченные элементы и агрегировать их конструктивное, аппаратное и программное обеспечение в новые сущности, условно называемые интеллектуальными исполнительными органами (ИИО).

Каждый ИИО имеет две близкие к тождественным формы воплощения:

1) натурную реализацию: в виде элемента РТС, снабженного выделенным управляющим вычислителем и соответствующим программным обеспечением и имеющего интерфейс (конструктивный, схмотехнический и программный) для объединения в более сложные физические сущности;

2) «цифровой двойник ИИО»: в виде ансамбля адекватных натурной реализации ИИО механических, схмотехнических, алгоритмических и программных моделей для объединения в более сложные виртуальные сущности.

Сказанное выше иллюстрирует рис. 2. Следует отметить, что данный подход имеет общность с подходом на основе гетерогенных модульных систем [4–6]. Кардинальное отличие предлагаемого подхода заключается в его направленности на создание относительно сложных функционально законченных модулей, способных самостоятельно решать назначенный класс задач робототехнической системы и пригодных к работе в составе распределенной мультиагентной системы управления.

Таким образом, интеллектуальный исполнительный орган представляет собой готовый к неоднократному повторному использованию компонент, обеспечивающий единство конструкции, бортового вычислителя, управляющего программного обеспечения и цифровой модели. Вышележащие иерархические уровни управляют ИИО посредством высокоуровневых команд (указывая, «что» нужно сделать ИИО, а не «как» это нужно ему сделать).

## Заключение

Представляется, что предложенный подход позволит в значительной мере нивелировать не-

гативные эффекты, возникающие при применении традиционной парадигмы проектирования ПТС, рассматривающей этапы моделирования и реализации как отдельные стадии процесса проектирования, а не как различные проекции единого процесса.

### Литература

1. Raskin, D. Rapid prototyping of distributed embedded systems as a part of internet of things / D. Raskin, A. Vasiliev, V. Samarin, D. Cabezas, S.E. Hiererra, Y. Kurniawan // *Procedia Computer Science*. – 2018. – Vol. 135. – P. 503–508.
2. Mondada, F. Bringing robotics to formal education: The thymio open-source hardware robot / F. Mondada, M. Bonani, E. Riedo, M. Briod // *IEEE Robotics & Automation Magazine*. – 2017. – Vol. 24(1). – P. 77–85.
3. Романов, А.М. Обзор аппаратно-программного обеспечения систем управления роботов различного масштаба и назначения. Часть 2. Сервисная робототехника / А.М. Романов // *Российский технологический журнал*. – 2019. – № 7(6). – С. 68–86.
4. Lyder, A.H. On sub-modularization and morphological heterogeneity in modular robotics / A.H. Lyder, K. Stoy, R.-F. Mendoza Garcia, J.C. Larsen, P. Hermansen; Sukhan Lee, Hyungsuck Cho, Kwang-Joon Yoon, Ja angmyung Lee (Eds.) // *Intelligent Autonomous Systems*. – Springer Berlin Heidelberg. – 2013. – Vol. 12(193): of *Advances in Intelligent System and Computing*. – P. 649–661.
5. Baca, J. A heterogeneous modular robotic design for fast response to a diversity of tasks / J. Baca, M. Ferre, R. Aracil // *Robotics and Autonomous Systems*. – 2012. – Vol. 60. – No. 4. – P. 522–531, .
6. Hancher, M.D. A modular robotic system with applications to space exploration / M.D. Hancher, G.S. Hornby // *2nd IEEE International Conference on Space Mission Challenges for Information Technology (SMC-IT'06)*. – Pasadena, CA: IEEE, 2006. – P. 132–140.

### References

3. Romanov, A.M. Obzor apparatno-programmnogo obespecheniya sistem upravleniya robotov razlichnogo masshtaba i naznacheniya. CHast 2. Servisnaya robototekhnika / A.M. Romanov // *Rossiiskij tekhnologicheskij zhurnal*. – 2019. – № 7(6). – S. 68–86.

---

© В.А. Самарин, А.Е. Васильев, 2020

## СУЩЕСТВОВАНИЕ В ГРУППЕ БЕСКОНЕЧНОЙ ПОДГРУППЫ С ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ФРОБЕНИУСОВЫХ ПОДГРУПП

Е.Н. ЯКОВЛЕВА

*Лесосибирский педагогический институт – филиал  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,  
г. Лесосибирск*

*Ключевые слова и фразы:*  $(a, b)$ -условие конечности; группа Фробениуса; конечные подгруппы; точка группы.

*Аннотация:* Статья посвящена решению вопросов о строении некоторых бесконечных групп с заданными условиями конечности на системы подгрупп. Целью работы является изучение группы с бесконечным множеством элементов конечного порядка, содержащей две примитивные точки  $a, b$ , удовлетворяющие  $(a, b)$ -условию конечности. Задача: используя свойства фробениусовых и квазифробениусовых групп, доказать теорему о строении указанной группы. Методы исследования: анализ, синтез, обобщение. Результат: доказывается существование в группе с заданными условиями бесконечной подгруппы, содержащей пару точек, первая из которых почти с каждой, сопряженной со второй точкой, порождает группу Фробениуса.

Рассмотрим несколько предварительных лемм, которые необходимы для доказательства основной теоремы.

*Лемма 1.* Элемент  $a$  простого порядка  $p$  группы  $G$  с разрешимыми конечными подгруппами тогда и только тогда является точкой, когда в  $G$  любое бесконечное множество  $N$  конечных подгрупп с пересечением  $T = \bigcap H \in N$ ,  $a \in H$  почти целиком состоит из квазифробениусовых подгрупп с инвариантными множителями, содержащими  $T$ .

*Определение.* Будем говорить, что для точки  $a$  в группе  $G$  выполняется условие (\*), если почти для каждой конечной подгруппы  $K$  из  $G$ , нормализуемой элементом  $a$  и такой, что  $\text{gr}(K, a)$  – группа Фробениуса, подгруппа  $NG(K)$  обладает конечной периодической частью.

*Лемма 2.* Пусть в группе  $G$  с разрешимыми конечными подгруппами, удовлетворяющей условию (\*) для примитивной точки  $a$ , заданы два бесконечных множества:

$$A_1, A_2, \dots, A_n, \dots$$

$$B_1, B_2, \dots, B_n, \dots$$

конечных квазифробениусовых подгрупп, содержащих точку  $a$ . Далее, пусть для любых подгрупп  $A_n = F_n \lambda H_n$  и  $B_n = M_n \lambda R_n$  выполняется условие:  $F_n \cap M_n \neq 1$ . Тогда, начиная с некоторого номера  $k$ , подгруппы  $A_n$  и  $B_n$  порождают конечную квазифробениусову подгруппу.

В дальнейшем условимся обозначать через  $N_g$  класс элементов, сопряженных с элементом  $g$  в группе  $G$ .

*Лемма 3.* Пусть  $G$  – группа с разрешимыми конечными подгруппами;  $a, b$  – примитивные точки различных простых порядков  $p, q$  соответственно. Тогда почти все квазифробениусовы подгруппы вида  $\text{gr}(a, k)$ , где  $k \in N \subset N_b$ , – фробениусовы.

*Лемма 4.* Если для некоторого элемента  $g \in G$  группа  $H = \text{gr}(a, b^g)$ , где  $a, b$  – точки группы  $G$  нечетного порядка, является конечным инвариантным множителем некоторой группы Фробениуса и  $x$  – любой элемент простого нечетного порядка из  $H$ , то  $N_G(x)$  обладает конечной периодической частью, содержащей  $a$  и  $b^g$ .

*Лемма 5.* Если централизатор хотя бы одного из элементов  $a, b$  является конечным расши-

рением центра группы  $G$ , то, не нарушая общности рассуждений, можно считать, что  $a$  и  $b$  порождают конечную подгруппу, являющуюся инвариантным множителем некоторой группы Фробениуса, и оба централизатора  $C_G(a)$ ,  $C_G(b)$  являются конечными расширениями центра группы  $G$ .

*Определение.* Если некоторая подгруппа  $A$  группы  $G$  обладает двумя точками  $u, v$  с централизаторами, являющимися конечными расширениями центра группы  $A$ , и в  $A$  выполняется  $(u, v)$ -условие конечности, причем, в  $A$  бесконечно много элементов конечного порядка, то такую подгруппу называют группой типа  $\xi$ .

*Лемма 6.* Пусть группа  $G$  не обладает группами типа  $\xi$ , тогда, не нарушая общности рассуждений, можно считать, что  $a$  и  $b$  порождают конечную подгруппу, являющуюся инвариантным множителем некоторой группы Фробениуса.

*Лемма 7.* Пусть  $G$  – конечная группа,  $H$  – ее собственная подгруппа и  $H \cap H^g = 1$  ( $g \in G \setminus H$ ). Тогда:

- а)  $G = F\lambda H$ , где  $F\lambda 1 = G \cup H^g$  (теорема Фробениуса);
- б)  $(|F|, |H|) = 1$ ;
- в) силовские  $p$ -подгруппы из  $H$  – циклические или обобщенные группы кватернионов;
- г) если  $H$  обладает инволюцией  $i$ , то  $H = C_G(i)$ ,  $F$  – абелева подгруппа и  $ifi = f^{-1}$  ( $f \in F$ );
- д) если  $H$  имеет нечетный порядок, то все элементы простых порядков из  $H$  порождают циклическую подгруппу;
- е)  $F$  – нильпотентная подгруппа (теорема Томпсона);
- ж) если  $p \in \pi(H)$ , то степень нильпотентности подгруппы  $F$  ограничена числом, зависящим только от  $p$  (теорема Хигмана);
- з) если  $h \in H$  и  $f \in F$ , то элементы  $h, fh$  сопряжены с помощью некоторого элемента из  $F$ ; если  $H = \langle a \rangle$ , то всякий элемент из  $F^* = F \setminus 1$  будем называть  $a$ -вещественным [2].

*Лемма 8.* Пусть группа  $G$  обладает подгруппой  $X = \langle c^{-1}bc, a \rangle$ , являющейся конечной группой Фробениуса с ядром, содержащим элемент  $a$ ,  $N$  – некоторое бесконечное подмножество  $N_b$ , такое, что  $L_k = \langle a, k \rangle$  – конечная группа Фробениуса с ядром, содержащим  $k$  ( $k \in N$ ). Тогда в группе  $G$  существует подгруппа типа  $\xi$ .

*Теорема.* Пусть  $G$  – группа с разрешимыми конечными подгруппами с бесконечным множеством элементов конечного порядка,  $a, b$  – две

ее примитивные точки, удовлетворяющие  $(a, b)$ -условию конечности, одна из которых имеет порядок, отличный от 2. Тогда  $G$  обладает подгруппой  $M$  с бесконечным множеством элементов конечного порядка, содержащей пару элементов  $c, d$ , сопряженных соответственно с  $a, b$ , такой, что почти для каждого (за исключением, возможно, конечного числа) элемента  $g$ , сопряженного с  $d$  в группе  $M$ , подгруппа  $\langle c, g \rangle$  является конечной группой Фробениуса с ядром, не содержащим элементов  $c, g$ .

*Доказательство.* Если в группе  $G$  есть подгруппа  $A$  типа  $\xi$ , то, очевидно, в качестве подгруппы  $M$  можно взять группу  $A$ .

Пусть теперь группа  $G$  не обладает подгруппами типа  $\xi$ . Предположим, что для любого элемента  $c \in N_b$  найдется бесконечное подмножество  $N$  из  $N_b$  такое, что подгруппа  $L_c = \langle a, c \rangle$  является конечной фробениусовой с ядром, содержащим точку  $c$ . В соответствии с леммой 6 будем считать, что элементы  $a$  и  $b$  порождают конечную подгруппу, являющуюся инвариантным множителем некоторой группы Фробениуса. Пусть  $x, y$  – элементы простых порядков из  $(a), (c)$  соответственно. Ввиду леммы 4, имеем  $|N_G((y)) : M \cap N_G((y))| < \infty$ ,  $|M : N_G((x)) \cap M| < \infty$ , где  $M = N_G(L_c)$ . Из этих оценок можно заключить, что найдется подгруппа  $D_c$  конечного индекса в  $M \cap N_G((x))$  и такая, что она централизует периодическую часть  $S$  группы  $N_G((x))$ . Но, по лемме 4,  $S$  содержит элементы  $a, b$ . Таким образом,  $a, b, c \in C_G(D_c) = Ac$ .

Если для бесконечного подмножества  $P$  из  $N$  группы  $A_c$  ( $c \in P$ ) обладают конечными периодическими частями, то подгруппа типа  $V_c = \langle a, b, c \rangle$  конечна для всех  $c \in P$ . В силу того, что  $b$  – точка группы  $G$ , для некоторого  $c_1$  подгруппа  $V_{c_1} = F_{c_1} \lambda H_{c_1}$  является группой Фробениуса с ядром  $F_{c_1}$ , не содержащим точки  $b$ . Из леммы 7 следует, что  $c_1 \notin F_{c_1}$ . Очевидно,  $L_{c_1} = \langle a, c_1 \rangle$  является подгруппой  $V_{c_1}$ , и, в силу свойств конечных фробениусовых групп [2],  $c_1 \in F_{c_1}$ . Противоречие. Пусть теперь для некоторого  $k \in N$  группа  $A_k$  содержит бесконечно много элементов конечного порядка. Очевидно, что в  $A_k$  выполняется  $(a, k)$ -условие конечности. Рассмотрим группу  $Z_k = A_k \cap D_k$ . Она является центральной в  $A_k$  и, в силу конечности индекса  $|N_G((y_k)) : D_k \cap N_G((y_k))|$ ,  $y_k$  – элемент простого порядка из  $(k)$ , а также очевидного включения  $C_G(k) \leq N_G((y_k))$ , индекс  $|C_G(k) : D_k \cap C_G(k)|$  ко-

нечен, а значит, конечен и индекс  $|C_{A_k}(k) : Z_k|$ . что  $A_k$  – группа типа  $\xi$ . Противоречие. Теорема По лемме 2,  $|C_{A_k}(a) : Z_k| < \infty$ . Этим мы показали, доказана.

### Литература

1. Шунков, В.П. О вложении примарных элементов в группе / В.П. Шунков. – Новосибирск : Наука, 1992. – 133 с.
2. Шунков, В.П. Мр-группы / В.П. Шунков. – М. : Наука, 1990. – 215 с.
3. Яковлева, Е.Н. Строение разрешимых конечных подгрупп в группе с самонормализуемой подгруппой / Е.Н. Яковлева // Препринт ИВМ СО РАН. – Красноярск. – 2002. – № 2. – С. 1–14.

### References

1. SHunkov, V.P. O vlozhenii primarnykh elementov v gruppe / V.P. SHunkov. – Novosibirsk : Nauka, 1992. – 133 s.
2. SHunkov, V.P. Mr-gruppy / V.P. SHunkov. – M. : Nauka, 1990. – 215 s.
3. YAKovleva, E.N. Stroenie razreshimykh konechnykh podgrupp v gruppe s samonormalizuemoy podgruppoy / E.N. YAKovleva // Preprint IVM SO RAN. – Krasnoyarsk. – 2002. – № 2. – S. 1–14.

---

© Е.Н. Яковлева, 2020

## ОБ АНАЛИЗЕ СТАЛЬНОЙ ЖЕСТКОЙ РАМЫ ПО МЕТОДУ ПЛАСТИЧНОСТИ

П.А. ВЕСЕЛОВА, А.В. ЧЕРКАСОВ, А.В. ЕВСЕЕВ

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,  
г. Владивосток

*Ключевые слова и фразы:* деформативный анализ; жесткая заделка; стальная рама; упругопластическая стадия.

*Аннотация:* В данной работе обзор получает анализ жестко заделанной рамы из стального проката по методу упругопластического анализа пластиковых конструкций. Целью было сравнить теории работы металла в упругой и упругопластической стадии. В ходе работы в ПО *Scad21* (некоммерческая версия) были созданы две рамы из сечений общего вида с разными показателями упругости. Результаты анализа приведены в тексте статьи.

Каркасы могут быть изготовлены из прокатных профилей или сборных элементов со сварными, болтовыми или заклепочными соединениями. С продуманным дизайном можно получить привлекательные и экономичные конструкции для пролетов от 12 до 60 метров. В некоторых случаях для конструкции с жесткой рамой может потребоваться немного большее количество стали, чем для рамы с ферменной стойкой, но простота и скорость монтажа обычно приводят к значительной экономии. Кроме того, использование сварки и пластического метода проектирования может обеспечить дополнительную экономию, так что использование жесткой основы с фиксированной рамой становится экономически выгодным.

Для жесткой рамы с известными нагрузками и опорными условиями определение реакций, внутренних сил и изгибающих моментов является статически неопределенной проблемой. Решение этой проблемы требует учета отношений напряжения и деформации компонентов каркаса. Если отношения напряжение-деформация являются линейными, внутренние силы и изгибающие моменты могут быть определены с использованием методов, основанных на теории упругости.

Упругое решение основано на условиях непрерывности и равновесия и предположении, что  $M_{max} < M_y$ , где изгибающий момент  $M_y$  соответствует пределу текучести  $f_y$ . Если происхо-

дит пластическая деформация, то есть локальная деформация увеличивается без увеличения локального напряжения, силы и моменты могут быть определены с использованием методов, основанных на теории пластичности. Пластичные растворы основаны на условиях локальной пластификации.

Механизм коллапса и условия равновесия. Когда полная пластификация происходит на определенных критических участках каркаса, это приводит к развитию пластиковых шарниров, то есть когда  $M_{max} = M_p$  на этих участках. Пластический момент  $M_p$  соответствует моменту, когда деформация начинает быстро возрастать.

Предельная нагрузка обычно определяется как нагрузка, которая создает достаточное количество пластиковых шарниров, чтобы преобразовать конструкцию в механизм, обеспечивающий мгновенное вращение шарниров без развития повышенного сопротивления. Чтобы определить местоположение и минимальное количество пластиковых петель, необходимых для механизма с заданной нагрузкой, к раме могут применяться различные аналитические процедуры. Наиболее широко используемым является метод энергии или механизма и метод равновесия.

Механизм (энергетический метод) включает энергетическую теорию, в которой предполагается, что каждый пластиковый шарнир имеет

виртуальное вращение, так что общая внутренняя работа может быть приравнена к внешней работе. Наружная работа представлена смещением поддерживаемых нагрузок. Рассмотрим метод со ссылкой на простой базовый фиксированный жесткий каркас. Предполагается, что рама только что достигла состояния механизма, и каждый пластиковый шарнир, развивая пластический момент  $M_p$ , проходит вращение, настолько малое, что его называют виртуальным.

Сумма всей работы на каждом пластиковом шарнире, необходимая для механизма, представляет собой общую внутреннюю работу  $W_i$ . Внешняя работа  $W_e$  представлена суммой произведений нагрузок и их перемещений. Согласно закону сохранения энергии можно разрешить приравнивание внешней работы к внутренней. Рассматриваемая базовая фиксированная жесткая рама, изогнутая с одной сосредоточенной вертикальной (гравитационной) нагрузкой  $F_v = c_g F$  на середине пролета балки и эквивалентной горизонтальной нагрузкой  $F_h = c_w F$ , где коэффициенты  $c_g$  и  $c_w$  можно выбирать в зависимости от вариантов нагрузки, и фиксированная нагрузка  $F$ . Поскольку сдвиг является равномерным, а изгибающий момент изменяется как прямая наклонная линия, пластиковые шарниры могут образовываться только в поперечных сечениях. Для определения изгибающих моментов с использованием заданных нагрузок необходимо представить кадр с помощью эквивалентной системы. Для этого рама делится на две половины, и взаимодействие обеих половин заменяется сдвигом  $Q$ , осевым усилием  $N$  и изгибающим моментом  $M_3$ .

Для целей анализа каркас разделен на линейные конечные элементы и соединения. Соединение определяется как соединение двух элементов. Соединения были размещены вдоль горизонтальных и вертикальных элементов рамы. Геометрия координат соединений связана с набором координатных осей, которые называются осями конструкции. Элемент уникальным образом определяется путем указания его номера и номеров соединений, к которым он подключен. Структурные характеристики элементов описаны с точки зрения момента инерции, площади поперечного сечения и модуля упругости.

Отдельное исследование проводится для каждого возможного механизма, вызванного любым изменением в нагрузке. Каждое решение основано на том факте, что максимальный изгибающий момент ограничен  $M_p$ , то есть

пластиковым шарниром. Это позволяет перераспределить другие моменты, пока не будет сформирован следующий шарнир. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет сформировано достаточное количество петель для создания механизма. Анализ выполняется на основе рамы с пролетом  $2l = 24$  м и различной высотой  $H$ . Предполагается равномерное поперечное сечение вдоль рамы ( $W30$ ). Указана сталь с пределом текучести  $f_y = 235$  МПа. Пластический момент, основанный на фактическом поперечном сечении рамы и свойствах стали, составляет  $M_p = 99,94$  кНм. Определено, что для высокой рамы и большой боковой нагрузки грузоподъемность определяется комбинированным механизмом, но в случае небольшой боковой нагрузки – механизмом балочного типа.

С помощью анализа *FEM* определено, что при  $k = 1$  для формирования пластического момента  $M_p$  наименьшая нагрузка в случае комбинированного механизма ( $F_c$ ). Показано, что после достижения пластических моментов в трех сечениях рамы  $M_{ic}$  ( $i = 3, 4, 5$ ) перераспределение моментов происходит до тех пор, пока не произойдет четвертый шарнир в сечении 1 ( $M_{1c}$ ). В случае механизма балочного типа предельная нагрузка ( $F_b$ ) выше, а значения моментов  $M_{ib}$  ( $i = 1, 2, 3$ ) очень близки друг к другу. Однако некоторое перераспределение моментов выполняется до тех пор, пока не произойдет разрушение рамы.

Исследование показывает, что предельная нагрузка базовой неподвижной жесткой portalной рамы зависит от геометрии рамы и сочетания силы тяжести и ветровой нагрузки. Определено, что для высокой рамы и большой боковой нагрузки несущая способность устанавливается комбинированным механизмом, а в случае небольшой боковой нагрузки – механизмом балочного типа. В зависимости от соотношения высоты к периоду, сначала образуются либо пластиковые шарниры средней длины, либо две угловые пластиковые петли. С помощью анализа методом конечных элементов определено, что для рамы с  $k = 1$  и  $c_w = 0,6$  несущая способность устанавливается комбинированным механизмом, поскольку после образования пластических моментов в трех сечениях происходит перераспределение моментов. Структура остается стабильной до тех пор, пока не появится базовый пластиковый шарнир, что приведет к экономии стали на 4–10 %.

**Литература/References**

1. Bresler, B. Design of Steel Structures / B. Bresler, T.Y. Lin, J.B. Scalzi. – New York : John Wiley & Sons. – 830 p.
  2. Chiorean, C.G. A computer method for nonlinear inelastic analysis of 3D semi-rigid steel frameworks / C.G. Chiorean // Engineering Structures. – Vol. 31. – P. 3016–3033.
  3. Crawley, S.W. Steel Buildings: Analysis and Design / S.W. Crawley, R.M. Dillon. – New York : John Wiley & Sons, 1977. – 591 p.
  4. EN 1993-1-1 Eurocode 3: Design of Steel Structures: Part 1.1 General Rules and Rules for Buildings.
  5. Hjelmstad, K.D. Analysis of steel moment frames with deformable panel zones / K.D. Hjelmstad, G. Haikal // Steel Structures. – Vol. 6. – P. 129–140.
  6. McCormac, J.C. Structural Steel Design: ASD Method / J.C. McCormac. – New York : Harper Collins Publishers, 726 p.
- 

© П.А. Веселова, А.В. Черкасов, А.В. Евсеев, 2020

## К ВОПРОСУ О ВИДАХ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ В СЕРВИСЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ И СООРУЖЕНИЙ

С.А. ЕРМАКОВ, А.С. КАРТАШОВ, Д.С. ВЕРЕМЕЕВ

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

*Ключевые слова и фразы:* диагностика; измерение; контроль; сервис строительных изделий и сооружений; технология.

*Аннотация:* Основная цель исследуемого вопроса, изложенного в статье, заключается в нахождении оптимальных условий применения основных видов технологий измерения и контроля в сервисе строительных изделий и сооружений. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: идентификация общих параметров видов технологий измерений и построение схем контроля без автоматизации и с элементами автоматизации управления.

Для подтверждения гипотезы о том, что наличие полной и достоверной информации при проведении измерений или контроля необходимо не только при проектировании технологий контроля, но также при эксплуатации самих средств измерений (контроля). Применялись методы системного анализа и моделирования сложных технических систем.

Таким образом, данная информация поможет не только при изучении основных видов технологий измерения или контроля, но и при правильном, широком применении в практике обслуживания строительных изделий и сооружений, позволит обеспечить оптимальное качество и их безопасность.

В литературе [1; 2] нет полных сведений о технологиях контроля при сервисе строительных сооружений. Эти сведения нужны не только при проектировании технологий контроля, но также при эксплуатации средств контроля. К тому же современные условия диктуют свои требования относительно вопроса качества и безопасности в метрологии при обслуживании строительных объектов, изучения и понимания таких требований [3].

В этой статье используются методы системного анализа и моделирования сложных технических систем.

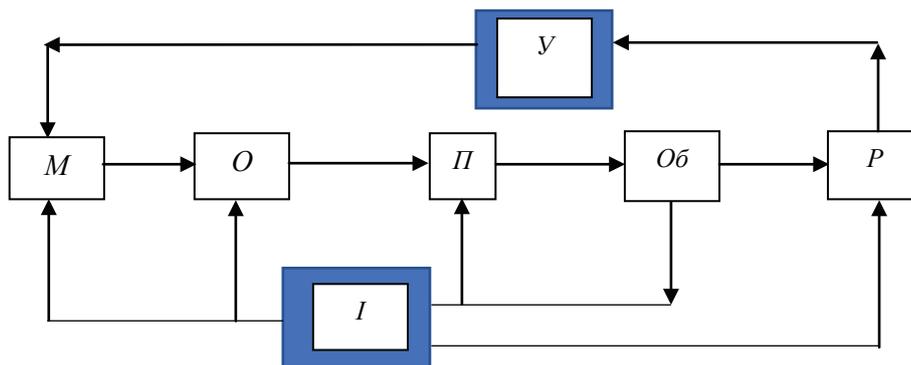
Технология контроля – это последовательность применения техники, ее видов и т.п. при проведении измерения или контроля (т.е. при их сервисе) [3].

При диагностике строительных сооружений, если найдена причина неисправности при контроле в строительных сооружениях, то это

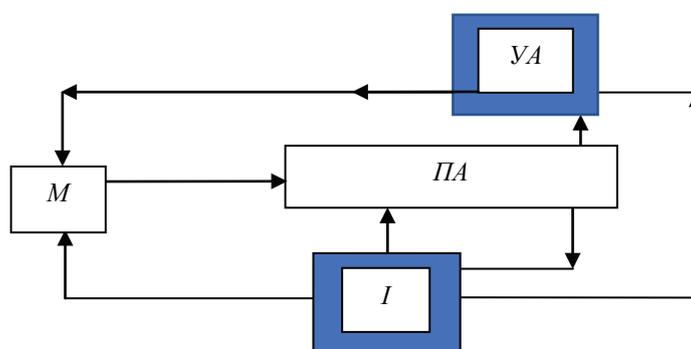
значит, что найдена непосредственно причина; устранив ее, устраняем и саму неисправность [4].

Главный вид технологии измерения или контроля – прямые измерения без их автоматизации, т.е. измерения или контроль (сервис) непосредственно с объекта. В них основную роль играют сведения о характеристиках объекта, которые зависят от его вида, параметров, явлений и др. и обычно отражаются в ГОСТах или Правилах. Каждая необходимая характеристика записывается и обрабатывается. При системных исследованиях сервиса объектов еще не установлена связь между необходимыми характеристиками материалов и их параметрами [5].

Общая схема технологии контроля в сервисе строительных изделий прямым способом представлена на рис. 1. Управление У в схеме контроля осуществляется через специальные заложенные в нее действия.



**Рис. 1.** Схема технологии контроля без автоматизации:  
*M* – материал или объект строительства; *O* – взятые с объекта образцы; *П* – прибор измерения;  
*Об* – обработка данных; *P* – результаты; *I* – интеллект; *Y* – управление



**Рис. 2.** Схема технологии контроля с использованием программы в приборе *ПА* и устройства для автоматизации управления *УА*

Есть еще косвенный контроль, т.е. измерения посредством других величин. Так, по создаваемой тени здания от солнца  $l_i$  можно судить о его высоте и положении фотографируемого объекта при их фотографировании сверху. Высота здания  $h_i$  может быть определена по его тени  $l_i$  и параметрам солнца  $\alpha_i$  с учетом времени года, дня, особенностей местности и т.п.:

$$h_i = l_i \operatorname{ctg} \alpha_i.$$

В процессе строительства необходимо соотношение величин характеристик, из которых формируется величина показателя качества или безопасности.

Контроль значений может проходить лишь по одной характеристике, что обеспечивает простоту диагностики. Соответственно, прибор настраивается на контроль только одной величины (характеристики). В этом случае говорят о простом однократном контроле.

Однократный и многократный контроль проводится в зависимости от того, сколько необходимо выполнить измерений одной и той же характеристики. В этом случае изменяется обработка данных *Об* (рис. 1).

При неразрушающем контроле [6] вся информация о нем сохраняется в программе контроля в приборе, т.е. прибор об этом выдает сообщение (есть нарушение – выдается сообщение в средстве контроля). Прибор останавливает исследование объекта, и человек *I* (если прибор не имеет автоматизации) принимает решение.

В них протокол может располагаться в самом приборе измерения и контроля (в виде отчета или протокола) на сервере *C*, что связано с информационной моделью сооружения [7]. В этом случае схема контроля приобретает другой вид (рис. 3).

Приборы автоматизации *ПА* в сервисе строительных изделий и сооружений обеспечивают повышение точности и достоверности

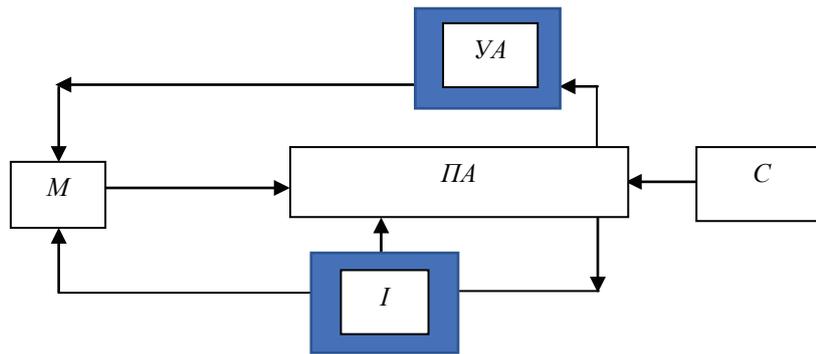


Рис. 3. Схема технологии контроля с использованием сервера С

результатов измерения и контроля. Применение устройств автоматизации управления УА позволяет повысить скорость сбора информации, связанной с исследуемой моделью, обрабатывать большие массивы данных, полученных в

процессах измерения и контроля изделий или сооружений.

Предлагаемые схемы технологии контроля облегчают их понимание и проектирование информационных систем.

### Литература

1. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – М. : Юрайт, 2012. – 820 с.
2. Версак, В.Г. Техническое регулирование : учебник / под ред. В.Г. Версака, Г.И. Элькина. – М. : Экономика, 2008. – 678 с.
3. Клюев, В.В. Машиностроение. Энциклопедия. Измерения, контроль, испытания и диагностика / В.В. Клюев. – 1996. – Т. III-7.
4. Баженов, Ю.А. Системный анализ в строительном материаловедении : монография / Ю.А. Баженов, И.А. Гарькина, А.М. Данилов, Е.В. Королев; М-во образования и науки Рос. Федерации, МГСУ, 2012. – 432 с.
5. Ермаков, А.С. Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса : лабораторный практикум для студентов, обучающихся по специальности 100101 Сервис / А.С. Ермаков. – М., 2006.
6. Клюев, В.В. Неразрушающий контроль и диагностика : справ.; 3-е изд., испр., и доп. / В.В. Клюев, Ф.Р. Соснин, А.В. Ковалева. – М. : Машиностроение, 2005. – 656 с.
7. Бабич, С.Н. Информационно-математическое моделирование на основе инвариантов геометрических многообразий : автореф. дисс. ... докт. техн. наук / С.Н. Бабич. – Екатеринбург, 2015.

### References

1. Sergeev, A.G. Metrologiya, standartizatsiya i sertifikatsiya / A.G. Sergeev, V.V. Teregerya. – М. : YUrajt, 2012. – 820 s.
2. Versak, V.G. Tekhnicheskoe regulirovanie : uchebnik / pod red. V.G. Versaka, G.I. Elkina. – М. : Ekonomika, 2008. – 678 s.
3. Klyuev, V.V. Mashinostroenie. Entsiklopediya. Izmereniya, kontrol, ispytaniya i diagnostika / V.V. Klyuev. – 1996. – Т. III-7.
4. Bazhenov, YU.A. Sistemnyj analiz v stroitelnom materialovedenii : monografiya / YU.A. Bazhenov, I.A. Garkina, A.M. Danilov, E.V. Korolev; M-vo obrazovaniya i nauki Ros. Federatsii, MGSU, 2012. – 432 s.
5. Ermakov, A.S. Ekspertiza i diagnostika obektov i sistem servisa : laboratornyj praktikum dlya studentov, obuchayushchikhsya po spetsialnosti 100101 Servis / A.S. Ermakov. – М., 2006.
6. Klyuev, V.V. Nerazrushayushchij kontrol i diagnostika : sprav.; 3-e izd., ispr., i dop. /

V.V. Klyuev, F.R. Sosnin, A.V. Kovaleva. – M. : Mashinostroenie, 2005. – 656 s.

7. Babich, S.N. Informatsionno-matematicheskoe modelirovanie na osnove invariantov geometricheskikh mnogoobrazij : avtoref. diss. ... dokt. tekhn. nauk / S.N. Babich. – Ekaterinburg, 2015.

---

© С.А. Ермаков, А.С. Карташов, Д.С. Веремеев, 2020

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАСТЫ В ВОЗВЕДЕНИИ СООРУЖЕНИЙ ЧАСТНОГО ДОМОСТРОИТЕЛЬСТВА

И.Р. ЗЕЛЕНСКИЙ, Д.В. ХРОМЕНОК, К.В. ДЕРЕВЦОВА

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,  
г. Владивосток

*Ключевые слова и фразы:* траста; трастовая солома; частное домостроительство; экологичный дом; энергоемкое строительство.

*Аннотация:* В данной работе изложены перспективы и возможности использования трастовой соломы в качестве строительного материала для жилых построек частного сектора. Приведены ее теплоизолирующие свойства. Итог работы излагается в результатах лабораторных исследований, проведенных на базе лаборатории Дальневосточного федерального университета, указана методика исследований, оборудование и виды обработки материала. Выходными данными эксперимента стали показатели низкой энергопотребности в изготовлении одного куба материала при сохранении всех прочих конструктивных свойств.

Солома как барьер для теплоизоляционного и кровельного материала использовалась давно. Использование значительно увеличилось, когда началось производство соломенных тюков. В последние годы солома использовалась в качестве звукоизоляционного и конструкционного материала. Рост стоимости традиционных изоляционных материалов, желание жить в более здоровой обстановке, экологические проблемы при производстве энергоемких строительных материалов, а также доступ к информации, распространяемой через интернет, обусловили более широкое использование прессованной соломы в России. Тюки соломы по сравнению с традиционными строительными материалами экологичны из-за низкой потребности в энергии при производстве.

Оценивая солому как строительный материал, были проанализированы научные работы о целесообразности использования прессованной соломы в строительстве. В ходе анализа прессованная солома в качестве строительного материала была рассмотрена в соответствии с Основными требованиями, изложенными в Регламенте № 305/2011 Европейского парламента и Совета.

Для испытания на прессование использовались три типа соломы: рожь, тритикале и овес.

Испытание проводилось с использованием усиленной стальной коробки. Форма коробки была прямоугольной с площадью поперечного сечения  $0,1 \text{ м}^2$ . Во время испытания использовались образцы, вырезанные из тюков соломы в соответствии с размерами коробки. Для прессования использовалась универсальная испытательная машина. Давление на солому передавалось через жесткую стальную пластину. Влажность оценивалась по массе.

Частое использование соломы в качестве вспомогательного материала связано с некоторым недоверием и страхом: здание будет гореть, гнить, мыши или крысы нападут на него. В этой статье мы попытаемся ответить на вышеупомянутые опасения, проанализировав научные труды, статьи в рецензируемых научных журналах, данные оценки соответствия, проведенные в независимых лабораториях. В последнее время в Европейском Союзе существуют неделимые требования к строительной продукции. Каждый продукт, который доступен на рынке, должен иметь декларацию о производительности. Это выполняется в соответствии со стандартной методологией. Эти документы ссылаются на особые требования к прессованному соломенным тюкам: размеры, плотность, теплопроводность, влажность, реакция на огонь

и др. Также приведены требования к процессу строительства. Техническая оценка описывает методы испытаний, стандарты и периодичность испытаний соломенных тюков. Аналогичные требования к прессованной соломе готовятся в США и Беларуси.

При оценке тюков прессованной соломы и строительных конструкций с точки зрения основных требований к механической прочности и устойчивости очень важны механические свойства, особенно прочность. Прессованная солома обычно используется для каркасных строительных конструкций в качестве изоляционного материала для стен, крыши, потолка и чердака. В этом случае несущими конструкциями являются деревянные рамы, потолочные балки или стропила. В Германии расстояние между столбами не должно превышать 1 м. Механические испытания показывают, что стены с деревянными рамами выдерживают довольно большие вертикальные и горизонтальные нагрузки.

Аналогичный тест был проведен в России для легализации деревянных рам, обшитых доской, с заполнением соломой. Результаты испытаний доказали, что соломенные стены можно использовать для строительства. В соответствии с этим можно видеть, что солома является подходящим материалом для теплоизоляции в зданиях, где несущими конструкциями являются деревянные элементы.

Безрамные стены из небольших соломенных тюков можно использовать для простого строительства зданий (при длине стен менее 6 м). При использовании больших тюков соломы для строительства стены длина может быть больше. Мы предполагаем, что для возведения бескаркасных конструкций из тюков соломы необходимо провести дальнейшие исследования. Во время строительства видимая поверхность соломы должна быть покрыта штукатур-

кой, поэтому необходимо достичь необходимой связи между соломой и штукатуркой.

При использовании прессованной соломы для теплоизоляции стен здания она должна быть надлежащим образом спрессована, чтобы стена была плотной и солома не оседала со временем. Во время испытания прессованием ржи, тритикале и овсяной соломы были оценены зависимости между деформациями и давлением, давлением и плотностью, деформациями и плотностью. Результаты испытаний показывают, что в начале испытания деформации сжатия нарастают быстрее. Эту зависимость характеризует логарифмическое уравнение. Зависимость между плотностью и давлением различных видов соломы говорит о том, что наибольшую плотность имеет овсяная солома с влажностью 24,1 % и ржаная солома с влажностью 19,2 %. Предполагается, что для того, чтобы получить плотность ржаной соломы до  $120 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ , необходимо прессовать ее с давлением 30 кПа. В то время как тритикале и овсяная солома должны быть спрессованы с давлением 50 кПа и 55 кПа соответственно.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1) деревянный каркас и стены построек, утепленные прессованной соломой, соответствуют основным требованиям;

2) плотность зависит от типа и влажности соломы: чтобы получить  $120 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$ , необходимо прессовать ржаную солому с 30 кПа, тритикале – с 50 кПа и овес – с давлением 55 кПа; деформация сжатия тритикале и овсяной соломы должна составлять 35 %, а ржи – 25 %;

3) влажность соломы отрицательно влияет на коэффициент теплопроводности: увеличение влажности увеличивает значение коэффициента теплопроводности; максимальная влажность (20 %) соломы увеличивает теплопроводность до  $0,01\text{--}0,02 \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$ , или на 19–42 %.

### Литература/References

1. Bainbridge, D.A. High performance low cost buildings of straw / D.A. Bainbridge // Agriculture, Ecosystems & Environment. – Vol. 16. – No 3–4. – P. 281–284.
2. Bainbridge, D.A. Straw bales stack up for buildings. A lost art resurfaces in the modern world / D.A. Bainbridge // Resource, Engineering & Technology for a Sustainable World. – Vol. 7. – No 3. – P. 9–10.
3. Bingham, W.J. Natural timber frame homes: building with wood, stone, clay, and straw / W.J. Bingham, J. Pfeffer. – Salt Lake City, Utah : Gibbs Smith. – 146 p.
4. Corum, N. Building a straw bale house: the red feather construction handbook / N. Corum //

---

Foreword by Jane Goodall. – New York : Princeton Architectural Press. – 195 p.

5. Czachor, H. Application of straw bales to construction of farm building walls / H. Czachor // Problemy Inzynierii Rolniczej. – Vol. 10. – No 4. – P. 85-92.

---

© И.Р. Зеленский, Д.В. Хроменок, К.В. Деревцова, 2020

## МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ТРЕЩИН В БЕТОНЕ НА РАННИХ СРОКАХ

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

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,  
г. Владивосток

*Ключевые слова и фразы:* бетоны; детекция трещин; пластификаторы; трещиностойкость; фотоупругость.

*Аннотация:* В данной статье получил освещение метод детекции трещин в бетоне при помощи эффекта фотоупругости бетонного камня. Работа отражает экспериментальные данные, полученные на лабораторном оборудовании Дальневосточного федерального университета. Проведен анализ опытов и сформулированы основные параметры возможности применения метода детекции при помощи эффекта фотоупругости. Результатом исследования стало получение экспериментальных данных по детекции на основе эффекта фотоупругости.

Методы фотоупругости относятся к самым старым и наиболее часто используемым эмпирическим методам, применяемым для измерения распространения деформации и, в конечном итоге, для определения напряжений в конструкциях с использованием математических зависимостей. Фотоупругость может быть использована в тех случаях, когда возникают трудности в расчетах при анализе проектных или испытанных конструктивных элементов. Он широко используется в механической промышленности, где степень сложности проектируемых элементов самая высокая.

Для типичного модельного фотоупругого метода испытания проводятся на моделях реальных элементов конструкции, изготовленных из двулучепреломляющих материалов, характеризующихся высокой однородностью, изотропией и эластичностью. Результаты испытаний, полученные на модели, затем переводятся в фактический элемент конструкции в соответствии с принципом подобия модели. Этот метод подходит для структурных элементов, изготовленных из однородных, изотропных материалов, таких как металлы.

В случае анизотропных или гетерогенных материалов, таких как бетон, не всегда возможно перенести результаты из модели в реальный элемент. В таких случаях используется другой экспериментальный метод, то есть метод фотоупругого покрытия, в соответствии с которым

испытания проводятся непосредственно на элементе конструкции, изготовленном из фактического материала, и светочувствительное покрытие наносится непосредственно на поверхность элемента. Важно обеспечить очень хорошую связь между фотоупругим покрытием и структурным элементом, так как деформации структурного элемента должны быть перенесены 1:1 на фотоупругое покрытие. Полученный в результате испытаний фотоупругий эффект отражает распространение деформаций и напряжений на поверхности анализируемого элемента.

Испытания проводились с использованием заказного оборудования и программного обеспечения, имеющегося на базе лабораторного корпуса Дальневосточного федерального университета. Основным элементом испытательной станции был полярископ типа VI, состоящий из следующих элементов: источник белого света (светодиодная лампа), система поляризационных фильтров с четвертьволнами (поляризатор и анализатор), система записи – интернет-камера *Canon Mark III* и персональный компьютер с программным обеспечением. Применение поляризационных фильтров с четвертьволновыми волнами позволило исследователям получить круговую поляризацию света, что, в свою очередь, позволило устранить изоклины, скрывающие полосы на изображении.

Изображение, снятое камерой, обрабатывалось в реальном времени путем усреднения

пяти последовательно записанных кадров. Анализируемые элементы подвергались нагрузке в машине для испытания на сжатие *ToniPrax 1540* с максимальной силой 10 кН. Аппарат с компьютерным управлением позволял загружать испытываемые элементы многократно в квазистатических условиях (при скорости нагрузки 0,005 кН/мин).

Под образцом было расположено зеркало размером  $3,5 \times 8,0$  см, позволяющее наблюдать появление трещин на нижней поверхности образца. Кроме того, изображение с зеркала было записано цифровой камерой для дальнейшего анализа. В связи с экспериментальным характером проведенных испытаний авторы решили подготовить малогабаритные образцы размером  $40 \times 40 \times 160$  мм, используемые для определения параметров прочности бетонных растворов. Состав смеси был основан на стандартизованном составе, характерном для испытаний бетонных растворов. Кроме того, каждый образец был усилен стальной проволокой диаметром 1 мм с характерной прочностью 250 МПа, оставляя 3 мм покрытия. Все неровности на поверхности образцов в местах приклеивания фотоупругого покрытия были отполированы, очищены и подготовлены для установки фотоупругих листовых пластин в соответствии с рекомендациями производителя. В экспери-

менте использовались два типа фотоупругих пластин (в дальнейшем называемых пластинами типа *A* и типа *B*), изготовленных *Vishay Micro-Measurements* из эпоксидной смолы и характеризующихся одинаковым оптическим коэффициентом  $k = 0,15$ , но различной толщины. Использовали пластину типа *A* (*PS-1D*) толщиной  $0,508 \pm 0,0508$  мм, пластину типа *B* (*PS-1B*) толщиной  $2,0828 \pm 0,0508$  мм.

Ход эксперимента был проанализирован на основе образца *B1*. На начальном этапе эксперимента были зарегистрированы постоянные фотоупругие эффекты. Искажения произошли во время резки фотоупругой пластины. Других эффектов не наблюдалось. Элемент раскололся в первой фазе работы фотолуча. Это произошло при нагрузке 1,72 кН в 172 секунду с момента приложения нагрузки. Переход из фазы I в фазу II (трещины) произошел уже на 264-й секунде. Трещина на дне образца появилась при нагрузке 2,64 кН. Затем, через 240 и 333 секунды, появились еще две трещины.

На основании значений прочности на растяжение бетона и поперечных размеров элементов был определен теоретический момент растрескивания, а также теоретическая сила растрескивания для каждой из балок, рассматриваемых как рабочие элементы бетона в фазе I (без трещин).

### Литература

1. Чанг, К.В. Оценка остаточного напряжения в предварительно напряженном бетонном материале с помощью цифровой обработки изображений, отражения фотоупругого покрытия и метода сверления отверстий / К.В. Чанг, П.Х. Чен, Х.С. Лиэн // Измерение. – Т. 42. – № 4. – С. 552–558.
2. Чанг, К.В. Анализ деформационного напряжения железобетонной коррозии по фотоэластичности цифрового отражения / Чанг К.В., Лиен Х.С. – Т. 40. – № 4. – С. 309–314.
3. Фауст, Б.Е. Анализ напряжений прикalyваемого деревянного соединения по фотоупругости серого поля / Б.Е. Фауст, Ю.Р. Лесняк, Р.Э. Роуллендс // Композиты. Часть В: Машиностроение. – 2014. – Вып. 61. – С. 291–299.

### References

1. CHang, K.V. Otsenka ostatochnogo napryazheniya v predvaritelno napryazhennom betonnom materiale s pomoshchyu tsifrovoj obrabotki izobrazhenij, otrazheniya fotouprugogo pokrytiya i metoda sverleniya otverstij / K.V. CHang, P.KH. CHen, KH.S. Lien // Izmerenie. – Т. 42. – № 4. – S. 552–558.
2. CHang, K.V. Analiz deformatsionnogo napryazheniya zhelezobetonnoj korrozii po fotoelastichnosti tsifrovogo otrazheniya / CHang K.V., Lien KH.S. – Т. 40. – № 4. – S. 309–314.
3. Faust, B.E. Analiz napryazhenij prikalyyvaemogo derevyannogo soedineniya po fotouprugosti serogo polya / B.E. Faust, YU.R. Lesnyak, R.E. Roulends // Kompozity. CHast B: Mashinostroenie. – 2014. – Vyp. 61. – S. 291–299.

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУФТ ПРИ РЕМОНТЕ БЕТОНА ПОСЛЕ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

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

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,  
г. Владивосток

*Ключевые слова и фразы:* арматурная муфта; арматурное колено; модернизация армирования; сращивание арматуры.

*Аннотация:* Данная работа освещает актуальность применения муфтового соединения арматурных стержней для ремонта железобетонных сооружений, подвергшихся сейсмическому воздействию и получивших деструктивные повреждения арматуры. В работе проводится сравнение двух типов муфт. Анализируются достоинства и недостатки каждого из них. Итогом исследования стали данные по наиболее корректному подбору муфт для реабилитации поврежденных конструкций.

В качестве альтернативы сращиванию колен механические сращивания могут использоваться в целях модернизации. Они, как правило, более экономичны, чем традиционные сращивания колен, когда доступное расстояние или длина затрудняют использование коленей. Механические соединения часто используются в новом строительстве. Однако их использование ограничено и нецелесообразно для использования в модернизированных конструкциях.

Круглые соединения зависят от качества бетона и/или удержания поперечной арматурой. Механическое соединение обеспечивает непрерывность пути нагрузки в арматуре, независимо от состояния бетона. Чаще всего муфта состоит из полый стальной трубы с резьбой для соединения двух арматурных стержней с резьбовыми концами. Этот тип соединения не подходит для модернизации, так как стержни нужно нарезать, а резьбовые стержни встроить в бетон практически невозможно.

ACI 318-14 указывает, что соединения колен натяжения не допускаются для стержней № 14 или № 18. Коленные соединения добавляются к скоплению бетонного сечения в элементах рядом с соединениями балки и колонны. Альтернативным решением является использование механических соединений.

Плохо ограниченные муфтовые соединения не могут развить большую пластичность.

Разрушение становится хрупким, как только начинается скольжение между соединенными стержнями. После события, которое вызывает повреждение конструкции, поврежденные стержни, возможно, придется удалить, если они изогнуты. Поврежденные изогнутые стержни, которые можно отремонтировать, установив новые стержни, механически соединив с существующими стержнями.

Для этого исследования были рассмотрены сращивания, которые не нуждаются в конечной подготовке. Как только стержень удален, соединительная муфта может быть размещена поверх существующих стержней, и новый стержень вводится там, где изогнутый стержень был удален. Затем сращивающая втулка перемещается в центр в месте, где встречаются существующие и новые стержни. Стержни крепко удерживаются в гильзе болтами, которые затягиваются до заданного уровня. Система предназначена для разработки 100 % или 125 % от номинального предела текучести баров, как того требует ACI 318-14. Существуют различные типы соединителей, которые различаются в зависимости от процесса установки.

Были оценены две разные конфигурации механического соединения. Первыми являются короткие механические соединения *Lenton SMS* и длинные механические соединения *Lenton LMS* производства *Erico*. В зависимости от раз-

мера стержня используется различное количество болтов.

Короткое механическое соединение SMS состоит из 6,8-дюймового стального цилиндра с 6 болтами. Эти болты расположены в одну продольную линию, которая проходит вдоль сращивания. Посадка заостренных болтов уменьшила площадь поперечного сечения стержня примерно на 5 %. Материал, используемый для этого типа соединения, также относится к классу 60.

Длинные механические соединения LMS состоят из стального цилиндра длиной 10 дюймов с 8 болтами: двух наружных болтов с закругленными концами и 6 внутренних болтов с заостренными концами. Подобно коротким механическим соединениям, закругленные и заостренные концевые болты расположены вдоль плоскости, проходящей через соединение. Болт с закругленными углами на конце втулки предназначен для предотвращения разрушения стержней в месте сращивания, что позволяет достичь требуемой предельной прочности.

Данные, полученные для механических сращиваний, указывают на то, что длинные механические сращивания соответствуют требованиям сращивания типа 2 и типа 1 (большая деформация и высокая прочность). Соединяемые стержни должны быть A-615 и A-706. Что касается короткого механического соединения, оно соответствует требованию для соединения типа 1, для стержней A-615 (высокая прочность), однако это короткое механическое соединение может использоваться как тип 2 – для стержней A-706 (большая деформация).

Для выбора механического соединения для реабилитации колонн, поведение механического соединения оказалось подходящим для шар-

нирных областей с большими деформациями и большими усилиями, особенно там, где могут возникнуть трудности при установке длинных соединителей. Эти соединения могут удовлетворять требования к соединениям типа 2 и типа 1, если используется A-706. Однако длинные механические соединения следует использовать везде, где есть достаточно места для установки, и они подходят для стержней A-615 и A-706.

Во время испытаний не было перелома какой-либо части механических соединений. Болты вели себя как одно целое вместе с механическим соединением. Тем не менее, изгиб стержней появился, когда деформация достигла тройного предела текучести при сжимающих нагрузках. Механические свойства этого стержня были изменены в ходе предыдущего испытания на осевую нагрузку при сжатии-растяжении. Образец разрушился из-за разрушения ранее полученного стержня в зоне контакта с последним болтом механического соединения.

Для оптимизации механических соединений рекомендуется провести большее количество испытаний. Поведение коротких соединений может быть улучшено, если заостренный конец последнего болта заменен на закругленный конец. Уменьшение площади стержня не будет таким значительным, и соединение может соответствовать требованиям для соединений типа 2 с использованием стержней A615.

Также рекомендуется испытать длинные механические соединения с использованием ранее полученных стержней и новых стержней. Несмотря на то, что длинные механические соединения вели себя адекватно при высоких нагрузках и больших деформациях, ранее длинные стержни не были испытаны в длинных соединениях.

#### Литература/References

1. ACI Committee, International Organization for Standardization 2008 Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-08) and commentary American Concrete Institute.
2. American Society of Civil Engineers, Structural Engineering Institute ASCE41-16/SEI Seismic Rehabilitation of Existing Buildings, Reston, Virginia. EEUU.
3. Concrete Reinforcing Steel Institute 2001 Evaluation of Reinforcing Bars in Old Reinforced Concrete Structures, Eng. Data Rep. 48.
4. Huaco, G. Procedures to Rehabilitate Extremely Damaged Concrete Members Using Innovative Materials and Devices : PhD Diss. / G. Huaco. – The University of Texas at Austin, 2013. – 649 p.

## УСТРАНЕНИЕ ТРЕЩИН В БЕТОНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА

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

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,  
г. Владивосток

*Ключевые слова и фразы:* бактерии; бетон; биологический метод; исследование; карбонат кальция; коррозия; проницаемость; трещина.

*Аннотация:* В данной статье приведено исследование биологического метода восстановления трещин в бетоне. Раскрыта сущность данного метода, рассмотрены основные моменты и особенности его применения, раскрыта его химическая природа, а также сделано сравнение с традиционными способами. В ходе анализа делается вывод о его эффективности в условиях современного строительства и большей предпочтительности по сравнению с использованием синтетических полимеров.

Одной из существенных проблем, связанных с бетонными конструкциями, являются трещины в бетоне. Трещины становятся обычным явлением, так как прочность бетона на растяжение относительно низкая. Причиной их возникновения являются высокие растягивающие напряжения от внешних нагрузок в элементах конструкций, а также экспансивные реакции (из-за постепенного усиления коррозии, сульфатного воздействия агрессивной среды и т.д.). Без своевременного и правильного ремонта трещины имеют тенденцию к дальнейшему расширению, и в конечном итоге конструкция теряет структурную целостность и долговечность вследствие попадания в трещины жидкостей и газов, которые потенциально содержат агрессивные химические вещества.

Если микротрещины растут и увеличиваются, они оказывают пагубное влияние не только на сам бетон, но и на арматуру, так как она подвергается воздействию воды и кислорода, которые вызывают коррозию [1].

Различают несколько типов трещин в бетоне:

- трещины в пасте (из-за уменьшения количества воды в цементной пасте);
- ранние термические трещины (вследствие повышенной скорости испарения воды);
- трещины, вызванные набуханием;
- подповерхностные трещины: чрезмерная или недостаточная затирка, превышенное

содержание цемента);

- усадочные трещины;
- структурные трещины (обусловленные воздействием нагрузки).

Существуют различные методы ремонта трещин, такие как добавление эпоксидных смол или торкетирование, но традиционные методы имеют некоторые неблагоприятные аспекты, связанные в основном с вредным воздействием на окружающую среду и здоровье человека.

Поскольку комбинированные полимеры, используемые сегодня для ремонта и восстановления бетона, вредны для окружающей среды, использование биологических методов может быть очень эффективным. Бактерии потребляют питательные вещества, содержащие лактат кальция и поглощают азот и фосфор из окружающей среды, синтезируя таким образом карбонат кальция. Так как карбонат кальция нерастворим, он осаждается, затем затвердевает и становится монолитом. В дополнение к этому потребление кислорода бактериями в трещинах в процессе жизнедеятельности снижает вероятность коррозии и разложения металлических компонентов в бетоне.

Но наличие бактериальных спор и питательных веществ, содержащих лактат кальция, еще недостаточно для активации процесса минерализации. Процесс начинается при попадании воды в микротрещины с бактериями. В таких условиях происходит минерализация

карбоната кальция и начинается самовосстановление бетона, в течение нескольких дней или недель микротрещины будут закрыты осаждением геля карбоната кальция, твердение которого будет происходить в течение 2–4 месяцев в зависимости от крупности трещин.

Бактериально-стимулированное осаждение карбоната кальция является рекомендуемой альтернативой ремонту посредством других методов, потому что данный способ экологически безопасен. В настоящее время наукой выявлено сразу несколько видов бактерий, способных производить карбонат кальция: *Bacillus Sphaericus*, *Bacillus Cohnii*, *Bacillus Pasteurii*, *Bacillus Lentus*, *Bacillus Sphaericus* и *Ureolytic*. Эти бактерии могут быть найдены в почве, песке и природных веществах.

Осаждение бактериями  $CaCO_3$  обусловлено несколькими факторами: концентрация растворенного неорганического углерода, уровень  $pH$ , концентрация ионов кальция. Три упомянутых фактора обеспечиваются в результате метаболизма бактерий, когда клеточные мембраны бактерий действуют как поля нуклеации [4]. Единственная проблема заключается в том, что бактериальные клетки не могут быть добавлены напрямую к образцам цемента, так как они снижают уровень  $pH$  ниже 12 в бетонной смеси.

Уреалитические бактерии, а также бактерии *Bacillus Sphaericus* способны в своей небольшой среде преобразовывать мочевины в алюминий и углерод для осаждения  $CaCO_3$ . Бактериальный распад, разложение мочевины используется для местного повышения  $pH$  и ускорения осаждения карбоната кальция в местах с высоким содержанием кальция.

Впоследствии осадки карбоната кальция могут заполнить трещины. Однако, когда бактерии используются для лечения трещин в бетоне, очень важным фактором является высокий щелочной  $pH$  бетона, который ограничивает рост бактерий. Поэтому необходимо иммобилизовать бактериальные клетки и защитить их от высокого  $pH$  бетона. Полиуретан, по типу силикагеля, широко используется в качестве инструмента для обездвиживания ферментов и всех клеток, благодаря его физической устойчивости и биохимической инерции. Силикагель используется также как наполнитель трещин перед осаждением  $CaCO_3$ .

Эффективность  $CaCO_3$ , индуцированного микроорганизмами, доказана проведением обширного количества испытаний на водопроницаемость, ультразвуковым масштабированием и измерениями, а также визуальным контролем бетонной заливки.

Таким образом, биологический метод восстановления трещин является экологически и экономически эффективным методом. Многие исследования показывают, что биологический метод ничем не проигрывает традиционным способам восстановления бетона по показателям проницаемости, а с учетом меньшей стоимости он является более предпочтительным. Некоторые синтетические полимеры не совместимы с окружающей средой и чувствительны к ультрафиолетовому излучению, их необходимо обслуживать, и со временем они теряют свои свойства. Иногда в некоторых областях ремонт стандартными способами просто невозможен в силу ряда причин. Биологический метод является простым, недорогим и экологичным методом.

### Литература

1. Яковлева, М.В. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций : учебно-метод. пособие / М.В. Яковлева, О.Н. Коткова, В.С. Широков. – М. : ФОРУМ; ИНФРА-М, 2015. – 192 с.
2. Руфферт, Г. Дефекты бетонных конструкций / Г. Руфферт; пер. с нем. И.Г. Зеленцова; под ред. В.Б. Семенова. – М. : Стройиздат, 1987. – 111 с.
3. Руководство по ремонту бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений с учетом обеспечения совместимости материалов : 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЦНИИС, 2010. – С. 182.
4. Dick, J. Bio deposition of a calcium carbonate layer on degraded limestone by *Bacillus* species / J. Dick, W. Windt, B. Graf, H. Saveyn, P. Meeren, N. De Belie // *Biodegradation*, 2006. – P. 357–367.
5. Jonkers, H.M. Application of bacteria as self-healing agent for the development of sustainable concrete / H.M. Jonkers, A. Thijssen, G. Muijzer, O. Copuroglu, H.E.J.G. Schlangen // *Ecological Engineering*. – 2010. – Vol. 36. – No. 2. – P. 230–235.

**References**

1. YAKovleva, M.V. Vosstanovlenie i usilenie zhelezobetonnykh i kamennykh konstruksij : uchebno-metod. posobie / M.V. YAKovleva, O.N. Kotkova, V.S. SHirokov. – M. : FORUM; INFRA-M, 2015. – 192 s.
2. Ruffert, G. Defekty betonnykh konstruksij / G. Ruffert; per. s nem. I.G. Zelentsova; pod red. V.B. Semenova. – M. : Strojizdat, 1987. – 111 s.
3. Rukovodstvo po remontu betonnykh i zhelezobetonnykh konstruksij transportnykh sooruzhenij s uchetom obespecheniya sovmestimosti materialov : 2-e izd., pererab. i dop. – M. : TSNIIS, 2010. – S. 182.

---

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

## ОБЗОР МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ГОРОДАХ

Д.В. ХРОМЕНОК, И.Р. ЗЕЛЕНСКИЙ, К.В. ДЕРЕВЦОВА

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,  
г. Владивосток

*Ключевые слова и фразы:* алгоритмы; методы моделирования; моделирование; энергоэффективность.

*Аннотация:* В статье выполнен анализ основных современных методов и алгоритмов моделирования энергоэффективности городской среды. Предполагается, что совершенствование существующих систем моделирования энергопотребления приведет к значительному улучшению экологической обстановки в городах. Задачей исследования является определение сильных сторон и недостатков каждой из рассматриваемых моделей и прогнозирование вектора развития подобных систем. Методы исследования: анализ, сравнение, обобщение научной литературы по данной тематике. По результатам исследования сделан вывод о наиболее рациональной модели городского энергопотребления с учетом сильных и слабых сторон рассмотренных примеров.

Быстрая урбанизация увеличивает спрос на энергию и, следовательно, растут выбросы парниковых газов в городах. Точное представление существующих городских энергетических профилей может существенно помочь в планировании, проектировании и оптимизации городской инфраструктуры. Энергетическое моделирование в городских масштабах направлено на решение этой проблемы путем генерирования наиболее важной количественной информации о распределении энергии посредством использования различных подходов, таких как моделирование на основе инженерных или физических моделей, а также методы, основанные на данных, в том числе статистические и искусственные методы [1].

В настоящей статье рассматривается четыре ключевых компонента городского энергопотребления: энергия эксплуатации зданий, энергия преобразования городской среды, транспортная энергия, энергия дорог и инфраструктуры. Энергия эксплуатации зданий здесь определяется как энергия, используемая для отопления, охлаждения, освещения и эксплуатации бытовых приборов зданий. Энергия преобразования городской среды включает в себя энергию, которая необходима для строительства, обслуживания и разрушения зданий и связанных с ними перевозок. Транспортная

энергия включает энергию, используемую городскими жителями через различные способы передвижения (общественный и частный транспорт) для различных целей. Энергия дорог и инфраструктуры включает в себя энергию, используемую для строительства, обслуживания и эксплуатации дорог и инфраструктуры в городе.

Большинство существующих методов моделирования и анализа энергопотребления в городах сокращает потребление энергии в городах до эксплуатационной энергии городских зданий, в то время как транспорт является еще одним ведущим источником спроса на энергию в городах, без учета которого эффективное использование энергии не может быть достигнуто. Однако моделирование энергии городского транспорта связано с высокой степенью сложности и неопределенности, в основном из-за сложной природы городских систем и многогранных моделей транспорта, которые зависят от многочисленных факторов [2].

В настоящей статье основное внимание уделяется восходящему подходу, который в настоящий момент является доминирующим и наиболее применяемым для моделирования использования энергии в городах [1]. Эта модель экстраполирует оценку энергопотребления отдельных конечных пользователей на городские масштабы.

Методы восходящего подхода подразделяются на следующие основные группы:

- модели на основе данных наблюдений;
- статистические модели;
- модели на основе искусственного интеллекта;
- имитационные инженерные модели.

Модели, основанные на данных наблюдений, используют большие объемы выборок энергетических данных, предоставленных правительством, коммунальными службами или местными властями, и применяют статистические методы и методы искусственного интеллекта для математической связи этих характеристик. Если включено достаточно эмпирических переменных, такие модели могут дать наиболее точное представление об использовании энергии в городах по сравнению с прочими подходами. К недостаткам таких моделей можно отнести то, что они чаще всего основаны на анкетных опросах, которые не охватывают все параметры городской среды, поэтому преимущества такой модели могут быть нивелированы из-за неполных наборов предоставленных данных.

Наиболее распространенные модели, основанные на данных наблюдений, применяют моделирование с помощью методов машинного обучения посредством автоматического «изучения» моделей данных об энергии. Суть этих моделей состоит в том, чтобы найти математическую связь между использованием энергии и другими факторами, такими как характеристики зданий и городской трафик.

Статистические модели на данный момент используют такие алгоритмы, как простая линейная регрессия (*SLR*), полиномиальная регрессия (*MLR*), нелинейная (полиномиальная) регрессия (*PR*), анализ условного спроса (*CDR*) и др. Алгоритмы *SLR* и *MLR* широко используются для моделирования энергопотребления как в строительном, так и в транспортном секторах. Эти модели легко интерпретируются и подходят для демонстрации взаимосвязи между предикторными переменными и использованием энергии в здании, а также использованием энергии транспорта. Алгоритм *CDR* также применяется для прогнозирования энергопотребления зданий в городских масштабах [3].

Алгоритмы моделей на основе искусственного интеллекта (*AI*) для моделирования использования энергии в городах основаны главным образом на методах машинного обучения

(*ML*) и подразделяются на две основные группы: алгоритмы регрессии, известные как контролируемые модели, и алгоритмы кластеризации, известные как неконтролируемые модели.

Наиболее современными и перспективными методами *ML* на данный момент являются нейронная сеть с прямой связью (*FNN*) и обратная связь, или рекуррентная нейронная сеть (*RNN*), из которых *FNN* является наиболее распространенной моделью в задачах прогнозирования энергии.

В свою очередь, *FNN* делится на два подмножества: одноуровневое (*SLP*) и многоуровневое восприятие (*MLP*), а также сети с радиальной базисной функцией (*RBF*).

Такие модели предоставляют лицам, принимающим решения, инструмент, который может помочь на любом этапе проектирования строительства и реконструкции городской модели энергопотребления. Тем не менее, они имеют существенные ограничения, когда достоверные данные по каким-либо причинам недоступны.

Имитационные инженерные модели используют термодинамические принципы, конструкционные, климатические и системные данные для оценки потребления энергии. Однако методы оценки имитационных моделей, как уже было сказано, в достаточной степени основаны на допущениях, которые повышают уровень неопределенности, в основном в густонаселенных городских районах с многоэтажными зданиями, влияние микроклимата которых менее очевидно. Таким образом, хотя основанные на имитации модели и могут учитывать переменные, которые обычно не фиксируются в энергетических обследованиях и методах, для достижения временной и вычислительной эффективности энергетическое моделирование в городских масштабах требует значительного уменьшения области анализа.

В заключение можно сказать, что моделирование энергопотребления в современных реалиях города имеет важное значение для экономики и экологии, однако имеющиеся методы оценки энергетической эффективности в городских условиях часто сокращают учитываемый спектр потребления энергии до эксплуатационной энергии зданий, игнорируя прочие важные аспекты, а точное моделирование и прогнозирование энергетической эффективности в городах остается проблемой из-за методологической неопределенности инструментов моделирова-

ния. Чтобы должным образом моделировать использование энергии в городских масштабах, необходимо разработать интегрированную структуру для охвата всех значимых компонентов городского энергопотребления. Такая осно-

ва моделирования может обеспечить более полное представление об использовании энергии, опираясь на сильные стороны существующих моделей, чтобы уменьшить неопределенности, связанные с каждой из них.

### Литература/References

1. Swan, L.G. Modeling of end-use energy consumption in the residential sector: a review of modeling techniques *Renew / L.G. Swan, V.I. Ugursal // Sustain. Energy Rev.* – 2009. – Vol. 13. – P. 1819–1835.
2. Ahad Beykaei, S. Testing uncertainty in ILUTE – an integrated land use-transportation micro-simulation model of demographic updating / S. Ahad Beykaei, E.J. Miller // *Civ. Environ. Eng.* – 2017. – Vol. 07. – P. 1–10.
3. Kontokosta, C.E. A data-driven predictive model of city-scale energy use in buildings / C.E. Kontokosta, C. Tull // *Appl. Energy.* – 2017. – Vol. 197. – P. 303–317.

---

© Д.В. Хроменок, И.Р. Зеленский, К.В. Деревцова, 2020

## ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДНЫХ БЕНЗОТРИАЗОЛА В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРОВ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ СТАЛИ

А.А. ГРИБАНЬКОВА<sup>1</sup>, Р.Т. БУРГАНОВ<sup>2</sup>, О.А. ЕВТУХОВСКАЯ<sup>3</sup>, М.А. АГИЕВИЧ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-петербургский морской технический университет»,  
г. Санкт-петербург;

<sup>2</sup> ПАО «Нижнекамскнефтехим», г. Нижнекамск;

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»,  
г. Калининград

*Ключевые слова и фразы:* биоциды; ингибиторы коррозии; композиционные покрытия; сероводородная коррозия; сульфатредуцирующие бактерии; цинкование.

*Аннотация:* Целью работы являлось исследование производных бензотриазола в качестве ингибиторов микробиологической коррозии. Изучено влияние сульфатредуцирующих бактерий (СРБ) на скорость коррозии стали Ст3, развитие бактерий, бактериальный титр и продуцирование сероводорода бактериальными клетками. Установлено, что производные бензотриазола тормозят рост СРБ и оказывают действие, ингибирующее коррозию стали.

Микроорганизмы способны играть существенную роль в разрушении металлоконструкций из сплавов железа. Наиболее коррозионно опасными являются бактерии, относящиеся к физиологическим группам СРБ. В результате воздействия бактерий и продуктов их жизнедеятельности на металл и его сплавы появляются характерные признаки биоповреждений, которые, в свою очередь, ухудшают эксплуатационные показатели различных систем и приводят к порче технологического оборудования [1–5].

В коррозионных испытаниях использованы образцы стали марки Ст3 известной массы, наибольшими средними размерами 20×40 мм, предварительно подготовленные согласно ГОСТ 9.912-89. В качестве коррозионной среды выступала питательная водно-солевая среда «Постгейт Б».

Культуру СРБ получали путем многократного пересева на питательную среду бактерий, взятых из оборотной воды (*WCT* оборотная вода, умягченная в равных долях умягченной и сырой артезианской водой) и захлажденной воды (*WCH* захлажденная вода с подпиткой деминерализованной водой) АО «Экопэт». В работе было исследовано влияние трех органи-

ческих соединений (ОС), синтезированных на основе бензотриазола, по их действию на коррозию мягкой стали (обозначенные далее как ОС 1, ОС 2, ОС 3).

Коррозионные испытания образцов стали в пробах, не содержащих ОС 1, 2 и 3 (контрольные пробы), показали, что в течение 168 часов происходит закономерное уменьшение численности клеток СРБ, что объясняется угнетением жизнедеятельности бактерий продуктами метаболизма. Введение добавок ОС 1, ОС 2 и ОС 3 позволяет рассмотреть влияние каждой из них на жизнедеятельность СРБ и выделить наиболее эффективные.

В ходе исследования действия органических соединений экспериментально определены их эффективные концентрации. Проведенным исследованием установлено, что лучший защитный эффект показывает добавка ОС 3 уже при минимальных концентрациях 1,0 мМоль·л<sup>-1</sup> и 3,0 мМоль·л<sup>-1</sup>, что следует из анализа диаграмм зависимости изменения величины *pH* среды, инокулированной сульфатредуцирующими бактериями, от длительности коррозионных испытаний. Наибольший защитный эффект наблюдается в обеих концентрациях.

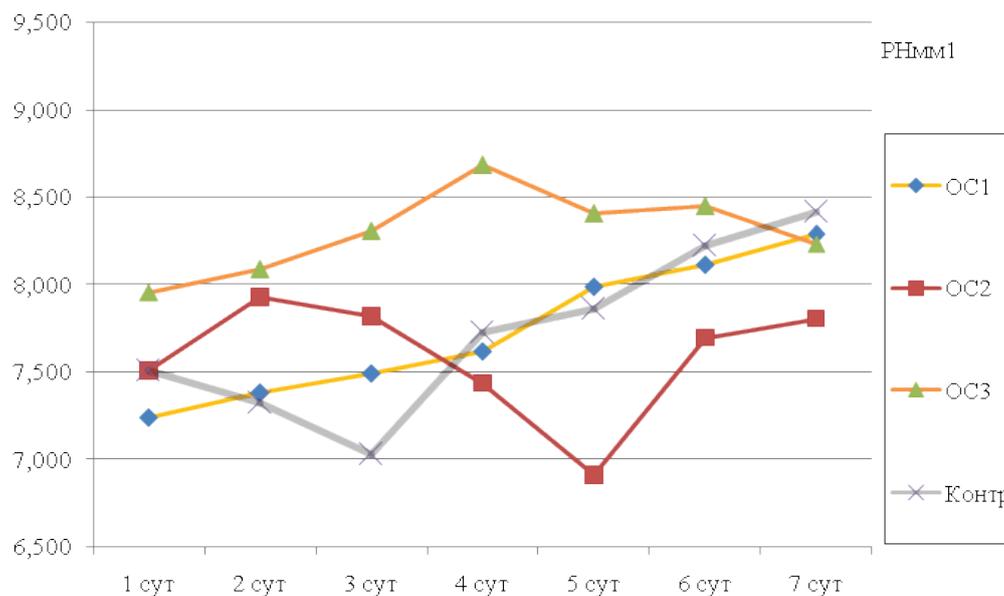


Рис. 1. Зависимость изменения  $pH$  среды от времени коррозионных испытаний под воздействием органических веществ

Таблица 2. Скорость коррозии

ОСв концентрациях 1,0 и 3,0 мМоль·л <sup>-1</sup>	Вес пластины в начале проведения испытаний, $m_1$ , г	Вес пластины по окончании проведения испытаний, $m_2$ , г	Изменение массы образца после проведения испытаний, $\Delta m$ , г	Скорость коррозии, $K$ , г/м·сут	Защитный эффект, %
ОС 1 (1)	6,5289	6,5302	0,0013	0,2321	50
ОС 1 (3)	6,4994	6,5009	0,0015	0,2678	63
ОС 2 (1)	6,4657	6,4628	0,0049	0,4107	42
ОС 2 (3)	6,5323	6,5294	0,0029	0,5178	29
ОС 3 (1)	6,4911	6,4923	0,0012	0,2143	70
ОС 3 (3)	6,4339	6,4349	0,0010	0,1785	76
без ОС	контроль			0,73	0

Добавка ОС 2 показала низкую биоцидную активность, на что указывает плавное падение и перегибы участков графиков. Возможно, в данных условиях среды оно дезактивируется продуктами жизнедеятельности или компонентами системы, что способствует «привыканию» организмов и инициации коррозионного процесса. Данное предположение подтверждается наименьшим, на фоне других добавок, защитным эффектом (рис. 1).

Было изучено влияние производных бензотриазола на скорость коррозии стали, изменение значения  $pH$  и окислительно-восста-

новительного потенциала среды, потенциала пластины, численности бактерий и содержания биогенного сероводорода в зависимости от концентрации используемого органического соединения.

Исследовано влияние органических соединений на развитие сульфатредуцирующих бактерий. По данным о скоростях коррозии можно судить об ингибирующем коррозию и биоцидном действиях испытуемых органических соединений.

Установлена зависимость скорости коррозии и защитного эффекта от выбранных кон-

центраций органических соединений. Наилучшее влияние оказывает органическое соединение № 3 при концентрациях  $1,0 \text{ мМоль} \cdot \text{л}^{-1}$  и  $3,0 \text{ мМоль} \cdot \text{л}^{-1}$ , а защитный эффект достигает максимальных значений 70 и 76 % соответ-

ственно. Органическое соединение 2, независимо от выбранной концентрации, проявило себя как инициатор коррозии, о чем свидетельствуют скорость коррозии и низкий защитный эффект.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 18-53-53034 ГФЕН\_а Фундаментальное исследование передовых зеленых противообрастающих и коррозионностойких в морской среде композиционных металлических покрытий и технологий.*

### Литература

1. Гориленко, Н.Н. Влияние физико-химических факторов на биокоррозию стали в присутствии накопительной культуры сульфатовосстанавливающих бактерий : дисс. ... канд. тех. наук / Н.Н. Гориленко. – М. : ГАНГ им. И.М. Губкина, 1994. – С. 178.
2. Nielsen L.V. The Effect of Cathodic Protection and Microbiological Activity on Hydrogen – related Cracking in Steel / L.V. Nielsen. – Copenhagen : Dansk Olie Naturgas A.S., 1995. – P. 291.
3. Грибанькова, А.А. Коррозия стали в средах с СРБ и ее подавление органическими веществами / А.А. Грибанькова, С.М. Белоглазов, М.В. Шестаков, М.А. Агиевич // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 12(111). – С. 81–84.
4. Белоглазов, С.М. Микробиологическая коррозия нержавеющей стали, мягкой стали и алюминия в вводно-солевой среде под действием СРБ / С.М. Белоглазов, Е.М. Кондрашева, Ю.В. Голыак, А.А. Мямина // Проблемы географических, биологических и химических наук : Материалы постоянных научных семинаров. – Калининград : КГУ, 2000. – С. 106–109.
5. Elengo, A. Self-corrosion rate of different grades of aluminum alloys used as galvanic anodes in alkaline batteries / A. Elengo, V.M. Periasamy, M. Paramasivam // The journal of corrosion science and engineering. – 2004. – Vol. 7. – P. 8.

### References

1. Gorilenko, N.N. Vliyanie fiziko-khimicheskikh faktorov na biokorroziyu stali v prisutstvii nakopitelnoj kultury sulfatvosstanavlivayushchikh bakterij : diss. ... kand. tekhn. nauk / N.N. Gorilenko. – M. : GANG im. I.M. Gubkina, 1994. – S. 178.
3. Gribankova, A.A. Korroziya stali v sredakh s SRB i ee podavlenie organicheskimi veshchestvami / A.A. Gribankova, S.M. Beloglazov, M.V. SHestakov, M.A. Agievich // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 12(111). – S. 81–84.
4. Beloglazov, S.M. Mikrobiologicheskaya korroziya nerzhaveyushchej stali, myagkoj stali i alyuminiya v vvodno-solevoj srede pod dejstviem SRB / S.M. Beloglazov, E.M. Kondrasheva, YU.V. Golyak, A.A. Myamina // Problemy geograficheskij, biologicheskikh i khimicheskikh nauk : Materialy postoyannykh nauchnykh seminarov. – Kaliningrad : KGU, 2000. – S. 106–109.

© А.А. Грибанькова, Р.Т. Бурганов, О.А. Евтуховская, М.А. Агиевич, 2020

## АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Д.В. ХРОМЕНОК, И.Р. ЗЕЛЕНСКИЙ, К.В. ДЕРЕВЦОВА

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,  
г. Владивосток

*Ключевые слова и фразы:* 3D-визуализация; проектирование; строительство; эффективность.

*Аннотация:* В статье выполнен анализ основных возможностей технологии 3D-визуализации применительно к строительной отрасли. Задачей данного исследования стало определение значимости каждой возможности трехмерного моделирования. Методы исследования: анализ, синтез, обобщение справочной и научной литературы. На основании исследования сделаны выводы о наиболее эффективных способах строительного производства с учетом каждой возможности.

На сегодняшний день появляется все больше статей и методической литературы о трехмерном проектировании. Соответственно, старые методики начинают отходить на задний план, а им на замену приходят новые методы, которые оказываются более предпочтительными, чем традиционные [1].

Трехмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, в современных системах медицинской визуализации, во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции.

Проанализируем возможности 3D-визуализации применительно к строительной области. Одна из ключевых возможностей трехмерной визуализации – реалистичность. Таким образом, возможно визуализировать структуру, а также дизайн интерьера проекта. Текстуры и цвета могут быть отображены и, будучи важной частью любого проекта, они помогают в принятии окончательных решений заказчиком. Каждый этаж, окружающую среду, фасады, становится возможным лучше понять с точки зрения того, как они будут выглядеть в конечном виде [2].

Использование 3D повышает эффективность труда. Достигается это тем, что трехмерная модель дает очень точную информацию о структуре здания под разными углами. Это достигается вращением модели здания вокруг определенных осей. Следовательно, лег-

че обнаружить недостатки или любые другие проблемы проектирования задолго до начала процесса строительства, то есть помогает экономить много материальных средств, времени и усилий, связанных с устранением неисправностей после завершения процесса строительства. Кроме того, облегчаются задачи инженеров, архитекторов и строителей, повышая экономическую эффективность строительства [3].

Анализируя возможности 3D-визуализации, стоит отметить привлекательный вид графики, который является мощным маркетинговым инструментом. Трехмерное представление позволяет повысить интерес к зданию или проекту при отображении на рекламных щитах, баннерах и в обычных журналах. Реалистичные трехмерные изображения визуализации можно также распространять через другие средства информации, такие как веб-сайты, телевидение или даже социальные сети. В этих случаях он действует как мощный маркетинговый инструмент и помогает привлечь потенциальных клиентов еще до начала строительства проекта [4].

Многим проектам промышленного и гражданского строительства отказывают в одобрении местные органы власти даже на начальных этапах, когда проекты представляются. Одна из причин – сложность визуализации конечного результата дизайнера с точки зрения внешнего вида. Однако с появлением методов трехмерной визуализации нет места для какой-либо неопределенности и, следовательно, получение одобрения органов местной власти становится бо-

лее вероятным.

Одним из главных достоинств 3D-визуализации является возможность «разговора на одном языке» всех участников строительства. 3D-проекты практически не требуют инструкций, за исключением языковых барьеров, по сравнению с 2D-проектами, для чтения которых необходимы четкие и точные инструкции о том, как получить информацию о дизайне. В трехмерных моделях потери информации минимальны, а визуальные и графические элементы обеспечивают ясность для всех заинтересованных сторон, участвующих в процессе строительства. Это повышает координацию и сотрудничество между различными отделами, участвующими в процессе строительства.

Стоит отметить перспективное будущее данной технологии. 3D-визуализация может включать в себя интеграцию с VR (виртуальной реальностью) и AR (дополненной реальностью), которые позволят испытать дизайн-про-

екты в режиме реального времени. Это выведет процесс создания архитектурных проектов на совершенно новый уровень качества и скорости. С помощью умных очков или гарнитуры все углы конструкции, здания или продукта будут легко просматриваться, восприниматься, использоваться и изменяться в соответствии со спецификациями в среде виртуальной реальности. Удовлетворенность клиентов будет повышена за счет трехмерных изображений и визуализаций, которые могут расширить возможности увеличения продаж.

Таким образом, на основании анализа возможностей 3D-визуализации стоит отметить положительные качества данной технологии, такие как реалистичность и привлекательный внешний вид графики, повышение производительности труда при проектировании, снижение сложности одобрения проекта органами местной власти и доступность понимания проекта.

### Литература

1. Новокрещенова, Ю.А. Трехмерное моделирование / Ю.А. Новокрещенова // Academy. – 2016. – № 5(8) – С. 22–23.
2. Сиденко, Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: общее представление о компьютерной графике, математические основы компьютерной графики, геометрическое моделирование, создание векторных и растровых изображений / Л.А. Сиденко. – СПб. : Питер, 2009. – 218 с.
  1. Порев, В. Компьютерная графика : учеб. пособие / В. Порев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 432 с.
  2. Хроменок, Д.В. Использование технологии 3D-печати в строительстве / Д.В. Хроменок, И.Р. Зеленский, А.В. Черкасов // Eurasia Science: XXV международная научно-практическая конференция, 2019. – С. 119–120.

### References

1. Novokreshchenova, YU.A. Trekhmernoe modelirovanie / YU.A. Novokreshchenova // Academy. – 2016. – № 5(8) – S. 22–23.
2. Sidenko, L.A. Kompyuternaya grafika i geometricheskoe modelirovanie: obshchee predstavlenie o kompyuternoj grafike, matematicheskie osnovy kompyuternoj grafiki, geometricheskoe modelirovanie, sozhdanie vektornykh i rastrovyykh izobrazhenij / L.A. Sidenko. – SPb. : Piter, 2009. – 218 s.
  1. Porev, V. Kompyuternaya grafika : ucheb. posobie / V. Porev. – SPb. : BKHV-Peterburg, 2004. – 432 s.
  2. KHromenok, D.V. Ispolzovanie tekhnologii 3D-pechati v stroitelstve / D.V. KHromenok, I.R. Zelenskij, A.V. SHERkasov // Eurasia Science: XXV mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, 2019. – S. 119–120.

© Д.В. Хроменок, И.Р. Зеленский, К.В. Деревцова, 2020

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В АРХИТЕКТУРЕ

Е.С. АНАНЬЕВА

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

*Ключевые слова и фразы:* инновации; контроль; парадигма; самовосстановление; умные материалы.

*Аннотация:* В статье приведен обзор новейших интеллектуальных материалов. Цель работы – изучение возможности использования в архитектуре и строительстве интеллектуальных материалов, а также их влияния как на здание, так и на окружающую среду. Задачи работы: выявить характерные особенности «умных» материалов (бетон, кирпич и изоляционное одеяло), изучить их свойства и состав. Гипотеза исследования: самовосстанавливающиеся материалы могут успешно заменить привычные всем строительные материалы, что приведет к увеличению срока службы здания и, как итог, к экономии. Для подтверждения гипотезы были использованы теоретические методы (обобщение, анализ, классификация). Результатом исследования является выявление основных преимуществ умных материалов, благодаря которому подтверждается необходимость их внедрения в архитектуру зданий и сооружений.

Здания являются частью окружающей среды, следовательно, стоит уделить большое внимание использованию инновационных интеллектуальных материалов для повышения экологической устойчивости, экономической эффективности и безопасности. Новейшие технологии и высокопроизводительные материалы разрабатываются для удовлетворения всех этих потребностей, предлагая креативные и инновационные решения давних проблем, особенно негативно влияющих на окружающую среду. Они все предлагают выгоду, будь то структурная стабильность, сохранение окружающей среды или процесс технического обслуживания и ремонта, что положительно скажется на архитектурном проектировании. Основная цель исследования умных материалов – найти новый класс, рассматриваемый как многофункциональный материал, что необходимо для развития творческой архитектуры и строительства.

Согласно предыдущему видению, это исследование сосредоточено на умных материалах, которые могут принести новые возможности и сделать впечатляющие улучшения в строительстве и архитектуре. В исследовании будет обсуждаться и анализироваться интеграция умных материалов, технологий и архитектур, которая обещает трансформировать ар-

хитектурную мысль так, что мы едва ли можем представить ее сегодня.

Это принесет изменение парадигмы в дизайне здания и производительности, можно сказать, что умные материалы создадут новую революцию в нашей искусственной среде. Более того, исследование объяснит их потенциал, который окажет огромное влияние на обслуживание новых архитектурных инновационных методологий проектирования (парадигмы).

Архитектурное проектирование – это непрерывный процесс выбора и организации элементов, попытка создать функциональное творческое пространство. Материальные и структурные системы являются подсистемами в этой конфигурации, которые связывают все их вместе. Обе переменные влияют на расширение процесса проектирования в целом, а следовательно, и архитектурного произведения. Таким образом, характер архитектурного пространства зависит от того, как все сделано и сформировано, а также оно определяется структурным составом вещества и используемыми строительными материалами.

Умные материалы – инженерные материалы, которые способны обеспечить уникальную полезную реакцию при определенных изменениях, встречающихся в окружающей среде.

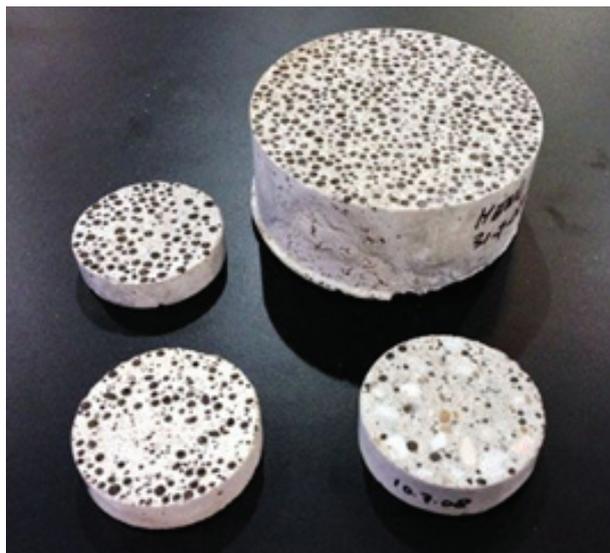


Рис. 1. Умный бетон

В архитектурном определении умные материалы – это высокотехнологичные материалы, которые при размещении в здании отвечают разумно с учетом климатических изменений, в разные времена года (лето, зима и т.д.) либо, учитывая температуру окружающей среды (жарко или холодно), подстраиваются под комфорт и потребности человека. Термин «умные материалы» применим к материалам и системам, которые могут реагировать на изменения внутренней среды через свойства или синтез материалов.

Интеллектуальные материалы часто считаются логическим продолжением траектории их развития в сторону более избирательного подхода и специализированного исполнения. Исходя из этого видения, они похожи на живых существ и способны адаптироваться к изменениям в окружающей среде. Другими словами, умные материалы могут изменяться сами в ответ на внешнее влияние или реагировать на него. Тем не менее, умные материалы никогда не заменят систему полностью, они обычно сами являются частью некоторых интеллектуальных систем.

Теперь архитекторы могут начать выбирать или проектировать свойства высокопроизводительного материала для удовлетворения конкретно определенной потребности. Умные материалы и их производственные процессы могут предложить широкий спектр преимуществ в области строительства, включая:

- превосходную прочность, ударную вяз-



Рис. 2. Умный кирпич

- кость и пластичность;
- увеличенную долговечность, срок службы;
- повышенную устойчивость к истиранию, коррозии и химическим веществам;
- начальную и экономическую эффективность жизненного цикла;
- улучшенную реакцию на экстремальные явления, такие как стихийные бедствия и пожары;
- простоту изготовления и применения или установки;
- эстетику и экологичность;
- способность к самодиагностике, самовосстановлению и структурному контролю.

Эти преимущества дают представление о способности индустрии дизайна и строительства мыслить за ее пределами и постоянно стремиться к улучшению, используя свои ресурсы для полной реализации инновационных идей.

### Типы умных материалов

Умные материалы и системы можно разделить на два класса.

1. Материалы претерпевают изменения в одном или нескольких своих свойствах (химических, электрических, магнитных, механических или термических) в прямой форме в ответ на изменение внешних раздражителей в окружающей среде. Подвод энергии к материалу влияет на его внутреннюю энергию путем изменения его микроструктуры, а входные данные

приводят к изменению свойств материала.

2. Умные материалы преобразуют энергию из одной формы в другую. Подвод энергии к материалу изменяет энергетическое состояние его состава, но не меняет сам материал, он остается тем же, но энергия претерпевает изменения.

### **Умный бетон**

Умный бетон сам по себе является датчиком нагрузки или напряжения. Сенсорная способность обусловлена тем, что бетон модифицирован с помощью добавок, поэтому он становится датчиком. Чувствительная способность связана с обратимым изменением электрического сопротивления бетона при деформации в упругом режиме.

Короткие углеродные волокна добавляются в обычную бетонную смесь, эта модификация дает бетону возможность обнаруживать в себе напряжение и крошечные деформации. При наличии структурных дефектов, например, в дамбе, сделанной из умного бетона, его электрическое сопротивление увеличивается. Это изменение может быть обнаружено с помощью электрических зондов, размещенных снаружи конструкций. Аналогичным образом электрические свойства умного бетона могут быть использованы для обнаружения подземных напряжений, возникающих до землетрясения, для мониторинга нахождения людей в здании (злумышленников или отставших во время эвакуации), а также для мониторинга транспортных потоков в чрезвычайной ситуации или вокруг ее границ.

### **Умный кирпич**

Кирпичи, заполненные датчиками, процессорами обработки сигналов и беспроводными линиями связи, предупреждают о скрытых напряжениях или повреждениях в результате стихийных бедствий, таких как землетрясения, штормы или ураганы. Также есть и датчики для определения влажности, звука, химических веществ, напряжения, силы и т.д.

Встроенный в стену кирпич может контролировать температуру, вибрацию и движение здания. Сенсорный узел может использоваться в противопожарных стенах на лестничных клетках для отправки информации о безопасности выхода из здания во время пожара. Датчики

наклона и ускорения будут предоставлять данные о структурных повреждениях, в то время как датчики температуры будут указывать зоны активного огня или небезопасные для выхода из-за нарушения пожарной завесы. Такие данные, собранные из распределенной сети датчиков в большом здании или небоскребе, могут значительно повысить безопасность людей и экипажей аварийных служб. Кроме того, они могут быть жизненно важны для пожарных, борющихся с огнем пылающего небоскреба или спасателей, устанавливающих надежность разрушенного землетрясением сооружения.

### **Умное одеяло**

Концепция умного одеяла обеспечит защиту, климат-контроль, освещение, отображение информации и электропитание с помощью печатного и многослойного полимерного композита. Умное одеяло как футуристический строительный материал может заменить все существующие материалы для внутренних и наружных стен. Ультратонкий и сверхлегкий, состоит из 6 слоев: нанесенный слой углеродных нанотрубок, который придает ему жесткость, четыре органических «умных» слоя, которые изменяют внешний вид дома, схема управления, меняющая материал для терморегуляции, обеспечивающая экологически чистое и недорогое питание для стены и всего здания или другое применение, и подложка, которая скрепляет их все вместе и защищает от неблагоприятных условий окружающей среды.

### **Выводы**

В заключение можно сказать, что благодаря предыдущему аналитическому исследованию интеллектуальных материалов, конструкций и систем стало ясно, что технологии интеллектуальных материалов станут основным объектом, который непосредственно влияет на все процессы проектирования, от первой идеи в инновационной дизайнерской парадигме до конца строительства здания. Эта постоянная потребность в инновациях очень важна для архитекторов.

XXI век открыл период насущных угроз для окружающей среды, растущих затрат на электроэнергию и важного решения о том, что устойчивое архитектурное проектирование может принести существенные выгоды в долгосрочной сохранности ресурсов и общем ка-

честве жизни. Технология умных материалов готова вывести устойчивость на новый уровень.

Существует взаимосвязь, интерактивная и сложная, между архитектурой и строительными материалами, конструкциями и системами. Это отношение стало ключевой движущей си-

лой инновационного архитектурного дизайна, новые умные материалы, которые начинают появляться в области архитектуры, подчеркивают этот подход к дизайну, и это дает нам новые возможности и потенциал, которые влияют на наше мышление.

### **Литература**

1. Di Salvo, S. Smart Materials in Architecture / S. Di Salvo // International Journal of Engineering Research in Africa. – 14 March, 2016.
2. Табунщиков, Ю.А. Интеллектуальное здание / Ю.А. Табунщиков // АВОК. – 2000. – № 6.
3. Маккуайр, С. Медийный город: медиа, архитектура и городское пространство / С. Маккуайр; пер. с англ. М. Коробочкин. – Институт медиа, архитектуры и дизайна «Стрелка», 2014.
4. Sinopoli, J. Smart Building Systems for Architects, Owners and Builders / J. Sinopoli, 2010.

### **Reference**

2. Tabunshchikov, YU.A. Intellectualnoe zdanie / YU.A. Tabunshchikov // AVOK. – 2000. – № 6.
3. Makkuajr, S. Medijnyj gorod: media, arkhitektura i gorodskoe prostranstvo / S. Makkuajr; per. s angl. M. Korobochkin. – Institut media, arkhitektury i dizajna «Strelka», 2014.

---

© Е.С. Ананьева, 2020

## ГЕНЕЗИС АРХИТЕКТУРНОГО ОБРАЗА В ИСКУССТВЕ: ОТ МИФОЛОГЕМЫ К ХРИСТИАНСКОМУ СИМВОЛУ

В.А. ГАБРАВА

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

*Ключевые слова и фразы:* античная живопись; архитектурный образ; архитектурное изображение в живописи; византийское искусство; модели восприятия архитектуры; перцепция архитектурного образа.

*Аннотация:* Целью исследования является выявление коннотативного значения изображения архитектурного объекта в античной и византийской культуре. Задачи исследования: описать генезис первых архитектурных изображений, отследить их эволюционную трансформацию, проанализировать соответствие функционального замысла и результативной перцепции. Гипотеза исследования: восприятие архитектурного объекта в искусстве как «считываемого» медиатора субъективной эмоционально-художественной составляющей архитектурного образа. Метод исследования: анализ соответствия денотативного и коннотативного содержания архитектурного изображения. Результаты: определен характер синкретического слияния архитектурного изображения и культурно-религиозного контекста в конкретный временной период.

### Введение

Как вид искусства архитектура не обладает прямой изобразительностью. «Архитектура лишена миметического значения, она ничего не воспроизводит, кроме себя самой» [3, с. 16]. Медиатором понимания ее художественного смысла могут быть произведения искусства, на которых изображены архитектурные объекты.

«Изображение – это воссозданное видение. Это явление (или множество явлений), изъятые из пространства и времени, где оно впервые явилось, и сохраненное – на несколько мгновений или на несколько веков. Всякое изображение воплощает в себе некоторый способ видеть. И, хотя всякое изображение воплощает в себе определенный способ видения, наше восприятие и оценка в свою очередь зависят от нашего собственного способа видеть» [2, с. 11–12]. Эти определения Джона Бергера в полной мере могут быть использованы для понимания особенностей индивидуальной и коллективной перцепции архитектурного изображения в живописи, графике, монументальном искусстве и т.п. Коллективное восприятие определяется религиозной и философской концепциями, доминирующими на данном этапе развития обще-

ства. Архитектурный образ представляет собой эстетическую категорию в системе ценностей и мировоззрения. Она не является константой, однажды определенной и неизменной в течение времени. Смена парадигмы обуславливает изменение архитектурного образа. Изучение этого явления – основная тема настоящего исследования.

Восприятие архитектурного образа возможно лишь внутри определенной эстетической системы с небольшими вариациями. В настоящем исследовании рассмотрена одна из моделей существования архитектурного образа в изобразительном искусстве.

Структурный анализ архитектурного образа проводится с позиции «изображаемого» (что изображено на картине) и позиции «изображения» (как, каким образом это изображено). Последняя станет причиной того, что объектом исследования будет также такое явление, как перспектива в изобразительном искусстве. Теоретический базис исследования составили классические работы по истории искусства и архитектуры, где вынесенные оценки, суждения и мнения являются на сегодня общепризнанными, опубликованы в учебниках и, как правило, критическому анализу не подвергаются.

## 1. Древнегреческая перспектива и римский архитектурный пейзаж

Первые архитектурные описания в европейской культуре относятся к античному периоду и представляют собой такую литературную форму, как экфрасис. Из них следует допущение о существовании развитой системы художественных средств, и, возможно, первые архитектурные изображения возникли именно в тот период. Однако из-за отсутствия сохранившихся произведений искусства достоверно подтвердить эту версию (или опровергнуть) не представляется возможным.

Вряд ли можно предполагать знание греческими мастерами в классический период приемов перспективного изображения. Хотя базовые теоретические положения изложены в «Оптике» Евклида, и это не первая работа в этой области. Л.В. Мочалов указывает, что «Перспектива – в нашем понимании – в искусство не проникла. Это тем более поразительно, что принцип центральной проекции был им известен» [5, с. 55].

С другой стороны, греки овладели двух- и трехвидовыми изображениями, способами объемной моделировки формы – началом понимания перспективы. Поэтому другие ученые более осторожны в своих определениях о знании в античной Греции перспективы. Ф.И. Шмит пишет: «Родоначальником перспективы в греческой живописи одни ученые считают Аполлодора афинянина, которого Плутарх и другие называют «скиаграфом», т.е. живописцем теней, который в древности славился как «открывший ворота искусства»; по мнению других, больше прав на столь почетное место имеют великие мастера второй половины V в. Зевксис и Паррасий, а может быть – даже и еще более поздние мастера IV в., прославившие Сикионскую школу живописи (Памфил, Меланфий, Павсий)» [6, с. 153].

В любом случае, «пространство не было ими осознано как форма всеобщей взаимосвязи вещей и не стало предметом самостоятельного исследования» [5, с. 55].

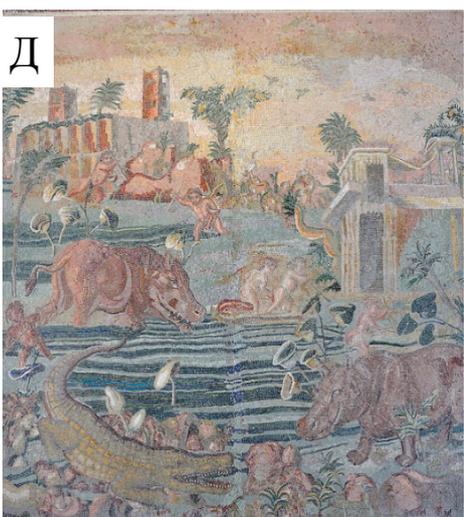
Римский античный период предоставляет чуть больше материала для изучения. В основном это города, погибшие при извержении Везувия в 79 г. Однако, как пишет А. Бенуа в своей «Истории живописи», «если мы при этом примем во внимание, что Помпеи и Геркуланум вовсе не были художественными центрами, а

лишь «уездными» городами Империи, в которых искусство «столиц» отражалось в ослабленной степени; то, что мозаика, цисты и вазы есть суть произведения художественной промышленности, которым в свое время придавали несравненно меньше значения, чем фрескам и картинам; если к этому прибавим, что писатели, толкующие о живописи древних, принадлежат все к позднему периоду (Диодор, Плиний Старший, Лукиан, Витрувий, Павзаний и Филострат) и далеко не всегда достоверны, – то окажется, что мы не знаем античной живописи и что все наши знания о ней надуманы» [1, с. 25]. В любом случае, фрески Помпей и Геркуланума помогают понять, какой была первая архитектурная живопись. М.И. Ростовцев в книге «Эллинистическо-римский архитектурный пейзаж» (С.-Петербург, 1908 г.) указывает на «сакральный характер» многих архитектурных объектов, изображенных на фресках и мозаиках, и определяет их «египетское и азиатское происхождение». Вряд ли можно согласиться с этим утверждением, поскольку кроме храмов и гробниц на фоне идиллических пейзажей заметны виллы, портовые сооружения, парковые павильоны (беседки), а в качестве прообраза городского пейзажа даже многоэтажные инсулы.

В римско-эллинистической живописи можно отметить сосуществование в очень неявной форме двух видов перспектив: прямой и параллельной, иногда в одном и том же изображении. Примером параллельной перспективы может служить знаменитая Нильская мозаика из Палестрины (I в., Италия). Существует предположение, что параллельная перспектива является заимствованной из восточного или египетского искусства.

Общим для изображений прямой перспективы является пренебрежение (незнание) законами ее построения, часто встречающаяся завышенная точка зрения. Проблема взаимодействия света и тени, проблема объемной формы в живописи того времени (преимущественно ремесленного характера) также были оставлены в наследство эпохе Ренессанса.

Отдельно надо подчеркнуть невозможность реального существования построенного объекта. «Сложные и миниатюрные, словно для пигмеев построенные, галереи из жердочек-колонок прорезают плоскости, не имеющие никакой видимой толщины; местами протянуты ни к чему велумы и драпировки; все «корпусное» в здании изрыто нишами, прорезами, проспекта-



**Рис. 1.** Античные (римские) фрески и мозаики:  
 А – Архитектурный пейзаж, Августеум, Геркуланум, фреска, 65–79 гг.; Б – Настенные росписи виллы Фания Синистра, Помпеи, 40–50 гг.; В – Пейзаж с храмом, храм Исида в Помпеях, фреска, 65–68 гг.; Г – «Священное дерево», вилла Августа Постума в Боскореле, 10–20 гг.; Д – мозаика Палаццо Массимо, 1 в.; Е – «Нильская мозаика» из Палестрины, 1 в. до н.э.

ми в какие-то диковинные дали» [1, с. 33].

В этой связи следует упомянуть, что римский архитектор Витрувий, заложивший краеугольный камень европейской архитектурной науки своим трактатом «Десять книг об архитектуре», в целом достаточно неодобительно относился к иллюзорной манере письма своих современников, будучи, скорее всего, сторонником реализма.

Тема архитектурной фантазии поддерживается мифологическими персонажами в пространстве фрески. Декоративные и «невозможные» архитектурные фрески можно рассматривать как отражение мифологического сознания, продолжив ими линию греческих экфрасисов, где рядом с реально существовавшими памятниками и городами можно встретить описание далеких фантастических земель с удивительными обычаями людей, их населяющими, и странными животными.

В философии такой художественный подход близок идеям Платона о существовании мира вещей и мира идей, о понимании искусства как способа проникновения в мир идеальной красоты.

## **2. Византийская традиция художественного изображения**

Наследниками художественной традиции Древнего Рима были византийские мастера. Первоначально они были вовлечены в позднеантичную «художественную индустрию» (по выражению Ригля). Так, например, лабиринт Кносского дворца, превратившись в символ тернистого пути в рай, обрел свое место на полу христианских базилик и соборов. Однако довольно скоро Византия отказалась от большей части этого наследия, сделав выбор в пользу собственного пути развития.

Когда миновал кризис, вызванный экономической, социальной и гуманитарной катастрофой падения Римской империи и замещения ее другими государственными и институциональными образованиями (парадигмальное изменение), выяснилось, что живопись потеряла навыки передачи пространства и архитектурных объектов. «Повествовательные композиции с их движением, пространством, светом появляются на второстепенных местах, как пережитки эллинистической старины» [6, с. 159]. В области архитектурного изображения, как писал Бенуа, происходит «упорное переживание античных

форм» [1, с. 51]. Сравнивая античное монументальное искусство и византийское, он указывает на попытки адаптации архитектурного изображения к новым условиям: «На фоне тех помпейских архитектур хорошо витать маленьким гениям, группам чувственных вакханок и сатиров; к месту там и столь всегда ясные мифологические и аллегорические композиции – вариации на картины знаменитых языческих художников. Вся же эта византийская уродливо-причудливая и одичавшая архитектура имеет одно преимущество колоссального значения: она может служить подходящим фоном для изображения священных предметов или даже для самих ликов святых и мучеников. Даже в этой архитектурной системе удалось выразиться благочестивому духу времени» [1, с. 60].

В продолжение сравнения следует добавить, что, по мнению одних авторов, если в античном искусстве обсуждаются ошибки в перспективном построении, то в средневековье перспективы просто не существует. В изображении отсутствует пространство как категория изобразительного искусства. Попытки изобразить архитектурные объекты малоубедительны: «Архитектура, часто красиво раскрашенная, представляет собой сборище неправдоподобных кивориев, колоннадок, игрушечных домиков с фронтонами и крошечными окнами, которую мы встречаем в византийском искусстве» [1, с. 73].

Другие исследователи (Мочалов) видят в византийской иконописи «обратную перспективу». И приводят утверждение, что «обратная перспектива не связана ни с опытом рационального знания, ни с опытом наблюдения целостной картины мира. Как геометрия зрительного восприятия, она не складывается в систему» [5, с. 70]. По этому вопросу в свое время высказывались П. Флоренский, Л. Жегин, Б. Раушенбах. Флоренский, противопоставляя прямую (получившую теоретическое обоснование в период Ренессанса) и обратную (Византия, Средневековье, древнерусское искусство) перспективы, говорил об антитезе отношения к жизни «внутреннее и внешнее... два типа культуры», называя одну «созерцательно-творческой», а другую – «хищнико-механистической». Ущербность позиции художника-перспективиста он видел в пассивности наблюдателя, обреченного на подглядывание. Надо сказать, что такое, идеалистическое по существу, радикальное неприятие важнейшего достижения ис-



**Рис. 2.** Византийские мозаики:

А - миниатюра «Христос перед Пилатом», Россанский кодекс, 6 в.; Б - Константин Великий, фрагмент мозаики, Собор Святой Софии, Стамбул, 2-я пол.10 в.; В - фрагмент мозаики в ц. Санта Пуденциана, Рим, 402-417 гг.; Г - фрагмент мозаики ц. Санта Мария Маджоре, Рим.; Д, Е - мозаики ц. Св. Георгия в Салониках (кон. 4-го - 3-я четв. 5в.); Ж - мозаика Баптистерия Православных (Неонианского) в Равенне, 451-475 гг.; 3 - мозаика «Процессия переноса мощей святого Марка в собор», собора Св. Марка, Венеция 13 в.

куства Ренессанса было скорее исключением из общей концепции истории искусства. Хотя мысль о том, что иконописец для каждого предмета выбирал свою точку зрения, делая композицию разноцентренной, была разработана Л.Ф. Жегиним в его попытках увидеть принципы структурного единства пространства иконы. Б. Раушенбах в статье «Геометрические загадки древнерусской живописи» истоки обратной перспективы видит в перспективе перцептивной: «Средневековый художник ... просто передавал свое реальное видение».

Все исследователи соглашаются в одном: каковы бы ни были задачи обратной перспективы, теологизация культуры привела к тому, что на первый план выступает роль понятийного начала, использование образцов-эталонов. А смысловая символика может кардинально изменить видимый облик объектов.

Монументальные архитектурные объекты давались в искаженном масштабе, выступая в качестве декоративно-плоскостного элемента.

Помимо иллюстративного фона архитектурные изображения можно было увидеть в сценах представления Христу или святым макетов храмов. Макет в руках святого означал покровительство городу или связь с церковью и городом. Даже в таких маленьких объемах самой приблизительной объемной модели без детализации заметна общая неуверенность в понимании, как это надо правильно рисовать.

Действительная пространственная среда художником не осознавалась. По мнению Виппера, искусство средневековья отсечено «антипространственным» восприятием природы. «Его принципы намечаются уже в период раннего христианства, своего же полного расцвета они достигают в эпоху романского стиля и в Византии, а в эпоху готики начинают перевоплощаться под воздействием нового мировосприятия, идущего из Италии» [4, с. 177]. Имеются в виду композиционные приемы, отрицающие единство пространства. «Например, изображение в одном пространстве событий, происходящих в разное время и в разных местах или же отсутствие общего масштаба для изображенных фигур» [4, с. 178]. Миниатюра «Христос перед Пилатом» в «Россанском кодексе» (унициальная пурпурная рукопись) по вертикали разделена на две части. В нижней части – казнь Христа на Голгофе, в верхней – Дворец Понтия Пилата. Но палач из нижней части смотрит на Пилата в верхней части, что объединяет обе половины

миниатюры. Дворец Пилата обозначен линией – правильной полуокружностью.

«Композиция изображения строится не на оптической, а на чисто мыслительной, символической связи. Элементы изображения сопоставляются не по своим конкретным, пространственным или временным признакам, но, с одной стороны, по их духовным и символическим соотношениям, по принципам религиозной или космической иерархии, а с другой стороны, по требованиям орнаментального ритма. Верх и низ в средневековом изображении означают не пространственные категории, а лишь символически-орнаментальные созвучия» [4, с. 178].

Еще одной характерной особенностью стала скорость эволюции от остатков перспективного иллюзионизма к абсолютно плоским схемам-символам. Так, мозаика в церкви Санта Пуденциана в Риме (402–417) определенно ассоциируется с античностью (без определения, что именно изображено на ней: квартал Древнего Рима с Виминальским дворцом, Иерусалим с Голгофой или фантастическое Царство Небесное). Традиционная римская иконография «торжественного собрания», Христос изображен как император в Сенате. В мозаике есть условная перспектива и иллюзионизм.

Но уже мозаики V в. церкви Санта Мария Маджоре (Рим) абсолютно плоскостные. Оригинальной архитектурной живописью византийские мастера полностью порвали с реалистическими приемами в живописи: мозаики церкви Св. Георгия в Салониках (конец IV – третья четверть V в.) и Баптистерия Православных (Неонианского) в Равенне (451–475).

В XII–XIII вв. в византийской живописи, очевидно под влиянием западных мастеров, наблюдаются некоторые новшества. Мозаика «Процессия переноса мощей святого Марка в собор» в арке портала собора Св. Марка в Венеции (XIII в.) – прообраз архитектурного пейзажа в византийском искусстве и еще один интересный аспект в вопросе изучения истории архитектурного изображения – передача представления о его первоначальном виде.

## Выводы

- В техническом смысле первичное архитектурное изображение было несостоятельной перспективной иллюзией;
- также как классические античные тек-

сты (вне зависимости от их внутренней ценности) предоставляли собой систему прецедентных форм идеального поведения, античные изображения представляли желаемый образец зодчества;

– античные архитектурные образы можно рассмотреть как мифологемы: осколки мифа, способные к самостоятельному существованию, населенные по воле автора разными мифическими персонажами, своего рода эвгемеризм в живописи: архитектурный образ су-

ществует как часть мифа, не обязательная и не обязывающая, это уровень описания;

– этапы трансформации архитектурного образа в послеантичный период соответствуют этапам развития христианской культуры: апологетика, патристика, схоластика;

– византийское искусство архитектурного изображения можно рассматривать как «спатIALIZED» трансформацию от позднеантичной концепции к тотальному символизму средневековья.

### Литература

1. Бенуа, А.Н. История живописи всех времен и народов. История пейзажной живописи от древности до эпохи Возрождения / А.Н. Бенуа. – М. : Академический проект, 2015. – 544 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/59960.html>.
2. Бергер, Дж. Искусство видеть / Дж. Бергер; пер. с англ. Е. Шраги. – СПб. : Клаудберри, 2012. – 184 с.
3. Ванеян, С.С. Архитектура и иконография. «Тело символа» в зеркале классической методологии : монография / С.С. Ванеян. – М. : Прогресс-Традиция, 2010. – 832 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/7160.html>.
4. Виппер, Б.Р. Введение в историческое изучение искусства : 2-е изд., испр. и доп. / Б.Р. Виппер. – М. : Изобразительное искусство, 1985. – 288 с.
5. Мочалов, Л.В. Пространство мира и пространство картины / Л.В. Мочалов – М. : Советский художник, 1983. – 375 с.
6. Шмит, Ф.И. Избранное. Искусство: Проблемы теории и истории / Ф.И. Шмит – СПб. : Центр гуманитарных инициатив, 2012. – 912 с.

### References

1. Benua, A.N. Istoriya zhivopisi vseh времен i narodov. Istoriya pejzazhnoj zhivopisi ot drevnosti do epokhi Vozrozhdeniya / A.N. Benua. – M. : Akademicheskij proekt, 2015. – 544 s. [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.iprbookshop.ru/59960.html>.
2. Berger, Dzh. Iskusstvo videt / Dzh. Berger; per. s angl. E. SHragi. – SPb. : Klaudberri, 2012. – 184 s.
3. Vaneyan, S.S. Arkhitektura i ikonografiya. «Telo simvola» v zerkale klassicheskoy metodologii : monografiya / S.S. Vaneyan. – M. : Progress-Traditsiya, 2010. – 832 s. [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.iprbookshop.ru/7160.html>.
4. Vipper, B.R. Vvedenie v istoricheskoe izuchenie iskusstva : 2-e izd., ispr. i dop. / B.R. Vipper. – M. : Izobrazitelnoe iskusstvo, 1985. – 288 s.
5. Mochalov, L.V. Prostranstvo mira i prostranstvo kartiny / L.V. Mochalov – M. : Sovetskij khudozhnik, 1983. – 375 s.
6. SHmit, F.I. Izbrannoe. Iskusstvo: Problemy teorii i istorii / F.I. SHmit – SPb. : TSentr gumanitarnykh initsiativ, 2012. – 912 s.

## АДАПТАЦИЯ СТАГНИРУЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПОД НОВЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

Е.О. ПОДЛЕСНАЯ

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

*Ключевые слова и фразы:* адаптация; городская среда; перепрофилирование; промышленная территория; рефункционализация; стагнирующие производственные территории.

*Аннотация:* Целью исследования является выявление современных подходов к архитектурной адаптации стагнирующих производственных территорий. Задачами исследования являются изучение становления и развития производственных площадок в городе, определение проблем, решаемых посредством внедрения таких территорий в городскую среду и существующих приемов. Рабочая гипотеза: производственные площадки являются неотъемлемой частью города. Современная отечественная практика адаптации в большинстве случаев приводит к нерациональному использованию таких территорий из-за неправильной оценки и стратегии выполнения работ. Необходимо выявление новых современных приемов и путей, а также новой функциональной программы.

История промышленной архитектуры России берет начало в середине XIX в. в связи с переходом от ремесленного производства к технологическому. Стремительный рост промышленности повлиял на расширение и развитие городов. Наличие фабрики обеспечивало рост населенных пунктов, в которых они располагались, и близлежащих мелких поселений, служащих трудовым резервом. В результате чего промышленность стала играть роль градообразующего центра городов. Долгое время большинство исторических промышленных зданий и сооружений в целом использовалось по своему назначению, однако к концу XX в. кардинальная техническая и технологическая перестройка промышленного производства обусловила проблему несоответствия старых заводских площадок новым требованиям производства. Такая ситуация сложилась во всех индустриально развитых странах мира. Результатом стало закрытие ряда предприятий в связи с их нерентабельностью и экономической нецелесообразностью технологической реконструкции. Сложившиеся промышленные площадки, значительная часть которых в силу объективных процессов исторического развития оказа-

лась в центральных частях городов и поселений, стали невостребованными, пустующими и заброшенными. Все это привело к возникновению проблемы эффективности использования таких территорий. Помимо того, что такие площадки стали потенциальным резервом для развития современного города, они имеют культурную значимость, отражают уровень развития общества, технологический прогресс нашей страны в мире.

В сложившейся ситуации широкий масштаб приобрели различные пути восстановления таких территорий и внедрения их в городскую среду. В современной практике можно выделить ряд уже устоявшихся терминов, описывающих различные действия в отношении рассматриваемой проблемы.

*Адаптация* – наиболее общий термин, характеризующийся использованием архитектурных объектов и их территорий, утративших свое первоначальное назначение, посредством внедрения новых функций и приспособления к современным условиям. Данный процесс не подразумевает обязательное сохранение существующих объектов.

*Редевелопмент* – процесс, характеризую-

щийся комплексной перестройкой территории и архитектурных объектов, которая подчиняется выбранной стратегии развития с целью создания нового продукта недвижимости посредством изменения функции.

*Реновация* – процесс восстановления или замещения объектов, характеризующийся различной степенью изменения от частичного вмешательства до полного сноса для нового строительства.

*Конверсия* – процесс сохранения, восстановления и реконструкции зданий, обладающих исторической значимостью, под современные цели.

Главным объединяющим принципом изученных терминов является приспособление к современным условиям, который, в свою очередь, определяет некоторые подходы и методы.

В современной практике сформировалось три разных подхода в области адаптации производственных зон к современным условиям.

1. Сохранение промышленной функции:

- сохранение и восстановление первоначального облика зданий;
- оснащение современным технологическим оборудованием.

2. Частичная рефункционализация:

- изменение планировочной структуры здания;
- перепрофилирование промышленной территории или объектов в музей;
- присоединение новых объектов к промышленным территориям.

3. Полная рефункционализация:

- перепрофилирование существующих неиспользуемых промышленных объектов и территорий под необходимые востребованные функции;
- экологическая реабилитация деградирующих территорий;
- полный снос объектов для использования под новые функции.

Для определения подхода к адаптации и внедрению постпроизводственной территории необходимо определить последовательность работ. Во-первых, производится всесторонний анализ окружающих территорий, а также городской транспортной инфраструктуры вокруг предполагаемого участка, оценивается количество жителей и объектов социального обслуживания. Далее необходимо согласование с Генеральным планом, определение мер для преобразования территории в соответствии с целя-

ми развития города. Производится комплексная оценка территории. Затем на основе проведенных мероприятий осуществляется выбор подхода реабилитации территории и функциональной программы.

Таким образом, эффективное использование бывших промышленных зон может быть достигнуто посредством проведения глубокого анализа не только деградирующего участка, но и окружающих территорий.

Благодаря адаптации и внедрению в городскую среду таких территорий можно решить ряд проблем.

*Улучшение экологической обстановки.* Экологическая обстановка может быть улучшена путем размещения на территории рекреационных зон (парка или сквера) или озеленения строящихся объектов, а также использования современных экологических технологий и материалов.

*Высвобождение земельных ресурсов.* Исторически промышленность развивалась на окраинах городов, но в результате расширения границ оказалась в центральной части. Поэтому неиспользуемые промышленные территории являются резервом для их развития.

*Транспортная проницаемость прилегающих районов.* Многие промышленные территории обеспечены железнодорожными путями и дорогами или расположены вдоль рек. Использование существующей инфраструктуры может значительно улучшить транспортную систему города или его районов и обеспечить доступность к реорганизуемым участкам.

*Экономический потенциал.* Часто экономически целесообразнее построить новое здание, но при реконструкции затраты на ее исполнение могут быть замещены более короткими сроками реализации и повышением арендных ставок. Здания, не имеющие культурной ценности и не подходящие для комфортного пребывания человека по своим конструктивным особенностям, могут быть определены под новое строительство.

*Решение социальных проблем.* С увеличением населения город нуждается не только в жилье, но и в различной социальной инфраструктуре. Поэтому такие территории могут подойти для размещения новых общественных функций, например, образовательных учреждений, библиотек, досуговых центров и др.

*Снижение уровня преступности.* Большинство бывших производственных территорий

являются заброшенными и никем не контролируемые, где может процветать преступность. Путем интеграции таких участков в городскую среду и, например, создания на их месте новых общественных пространств территория будет доступна и безопасна.

*Историко-культурная значимость.* История развития промышленности охватывает длительный период времени, поэтому одной из важных задач является сохранение эстетических, научно-технических и технологических ресурсов бывших предприятий для передачи

культурного индустриального наследия последующим поколениям.

Подводя итог, следует отметить, что задачи современного города по решению проблем крайне разносторонни, поэтому выбор новой функциональной программы должен создаваться на основе глубокого и всестороннего исследования, построенного на основе изучения экологического и качественного состояния территории, существовавшего ранее типа производства, социального запроса горожан и расположения в структуре города.

### Литература

1. Дудникова, К.А. Предпосылки и целесообразность использования бывших производственных зданий / К.А. Дудникова // АМІТ. – 2017. – № 2(39) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/09\\_dudnikova/index.php](https://marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/09_dudnikova/index.php).
2. Титова, Л.О. Архитектурные сценарии конверсии объектов промышленного наследия : дисс. ... канд. архитектуры / Л.О. Титова. – М., 2017.
3. Чадович, А.А. Целесообразность современного использования объектов индустриального наследия / А.А. Чадович // АМІТ. – 2014. – № 2(27) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/tselesoobraznost-sovremennogo-ispolzovaniya-obektov-industrialnogo-naslediya>.
4. Чайко, Д.С. Современные направления интеграции исторических производственных объектов в городскую среду : автореф. дисс. ... канд. архитектуры / Д.С. Чайко. – М., 2007.

### References

1. Dudnikova, K.A. Predposylki i tselesoobraznost ispolzovaniya byvshikh proizvodstvennykh zdaniy / K.A. Dudnikova // AMIT. – 2017. – № 2(39) [Electronic resource]. – Access mode : [https://marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/09\\_dudnikova/index.php](https://marhi.ru/AMIT/2017/2kvart17/09_dudnikova/index.php).
2. Titova, L.O. Arkhitekturnye stsenarii konversii obektov promyshlennogo naslediya : diss. ... kand. arkhitektury / L.O. Titova. – M., 2017.
3. CHadovich, A.A. TSelesoobraznost sovremennogo ispolzovaniya obektov industrialnogo naslediya / A.A. CHadovich // AMIT. – 2014. – № 2(27) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/tselesoobraznost-sovremennogo-ispolzovaniya-obektov-industrialnogo-naslediya>.
4. CHajko, D.S. Sovremennye napravleniya integratsii istoricheskikh proizvodstvennykh obektov v gorodskuyu sredu : avtoref. diss. ... kand. arkhitektury / D.S. CHajko. – M., 2007.

© Е.О. Подлесная, 2020

## ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ ВЫБОРГСКОЙ СТОРОНЫ

Н.Н. РАКОВА

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

*Ключевые слова и фразы:* архитектурно-планировочный анализ; Выборгская сторона; типология; формирование застройки.

*Аннотация:* Статья посвящена изучению генезиса исторической застройки прибрежной территории Выборгской стороны с XVIII в. по начало XX в. В результате исследования были выделены основные типологические характеристики жилой и промышленной застройки, а также объектов пенитенциарной системы. Территориальные границы исследования проходят с юго-запада по Арсенальной набережной, с юго-востока – по Свердловской набережной, с северо-запада ограничены прирельсовой территорией Финляндского вокзала, с северо-востока – ул. Жукова.

Целью исследования является выявление типологических характеристик исторической застройки. В связи с этим в задачи исследования входил архитектурно-планировочный анализ среды прибрежной территории Выборгской стороны, изучение особенностей ее формирования.

Методы исследования основаны на изучении архивных документов, литературных источников, исторических и картографических материалов.

Архитектурно-планировочные характеристики среды прибрежной территории Выборгской стороны могут служить наглядным свидетельством как эволюции исторической застройки, так и экономических и социальных процессов.

*I этап: с XVIII в. до середины XIX в.* На самом раннем этапе, начиная с XVIII в. и до середины XIX в., для территории характерна была дачная постройка с отдельными мелкими производствами. В этот период производственная функция занимала второстепенную роль со следующей отраслевой структурой: производство пеньки и канатов (канатный завод), производство выделки кожи (кожевенный завод), производство воска (восковой завод), а также водочный, пивоваренный и сахарные заводы. Роль промышленного района Выборгская сторона закрепила за собой лишь в конце первой половины XIX в. в результате переноса завода «Арсенал» в 1844 г. на набережную Невы.

Для данной территории исследования в XVIII в. была характерна «строчная застройка» одноэтажными домами. Жилая застройка домов

«простого люда» этого периода выполнялась из дерева или была мазанковой, в связи с недолговечностью материала не сохранилась. Из камня возводились здания на земельных участках, отведенных под строительство казенных учреждений или загородных дач.

Во второй половине XVIII в. на территории возводятся дома с живописными садами П.В. Бакунина (дача Д.Н. Дурново), Синявина, Собакина, Г.А. Теплова (дача Кушелева-Безбородко). Жилая застройка носила усадебный характер с размещением особняков по границе участка либо в глубине [10]. На плане 1828 г., отражающем застройку, видно, что дачи Молчанова, Миницкаго, Зотова, Качалова, Ейнглеры и Саблукова располагаются по границе участка, образуя вместе с расположенными за ними парками силуэт набережной. С отступом от границы участка расположена дача Д.Н. Дурново.

Связь между жильем и производственными зданиями и сооружениями настолько была тесной, что нельзя отделить одно от другого. Жилые дома рабочих и, зачастую, владельцем располагались рядом с предприятиями или не-

посредственно на их территориях. Существовало несколько типов жилых домов: дома казарменного и усадебного типа. По плану двора 1823 г. купца М. Пивоварова в Выборгской части 1 квартала № 11, где располагался сахарный завод, размещалась деревянная казарма [8]. На территории завода «Арсенал» в 1849 г., согласно Атласу 13 частей, вдоль Бочарной улицы (ул. Комсомола) располагалось два прямоугольных в плане здания – казармы [7]. Построенный в XVIII в. деревянный особняк, входящий в комплекс построек Меднопрокатного и трубного завода «Розенкранц», был перестроен в 1849 г. для управляющего завода – бельгийского консула И.А. Шарлье. Деревянный дом управляющего, расположенный в глубине участка, формирующий предзаводскую площадь «органично включен в промышленные постройки, организуя единый архитектурный комплекс» [2]. Строительство таких домов развивалось по двум направлениям: реконструкция бывших особняков и непосредственное возведение новых. Со второй половины XIX в., что характерно для второго этапа развития, возникает еще одно направление – реконструкция бывших заводских зданий под жилье. Примером может служить реконструкция четырехэтажного здания сахарного завода И.А. Пастухова.

В первой половине XIX в. возводится еще один тип жилого дома – «смешанный». Единственным представителем данного типа, дошедшим до нашего времени, на данной территории исследования является дом Н.А. Пастухова (ул. Михайлова, 2), расположенный на территории сахарного завода, выполненный по проекту архитектора М.А. Ливена в 1827 г. Возведение домов данного типа регламентировалось: «У коих нижний этаж каменный, а верхний деревянный, возводить дозволялось, но без мезонинов и не выше 4 саж. от поверхности земли до начала крыши» [5].

Характерной архитектурно-планировочной организацией промышленных территорий этого периода является периметральный тип застройки. По такому принципу в первой половине XVIII в. на месте пивоваренного завода был возведен казенный Винный городок. В архивных документах, хранящихся в ЦГИА СПб [9], содержатся чертежи Винного городка времен Анны Иоановны, на которых видно, что два П-образной формы здания по набережной Невы и Бочарной улице, соединенных между собой стеной, образуют внутренний двор. Позднее,

в 1844 г. по такому же принципу было решено здание завода «Арсенал» по проекту архитектора А.П. Гемелиана, расположенное на Арсенальной набережной. Такая планировочная особенность здания в виде квадрата с внутренним двором широко использовалась в утилитарных постройках наряду с дворцовыми и культовыми зданиями.

*II этап: с середины XIX в. до 1917 г.* Ускоренному развитию промышленности способствовали Промышленная революция и отмена крепостного права. Также с середины XIX в. происходит объединение владельческих участков. В результате на месте мелких производств во второй половине XIX в. возводятся заводы, которые в советское время стали крупными промышленными комплексами: Петербургский Металлический завод (1857 г.), Меднопрокатный и трубный завод «Красный Выборжец» (1857 г.), Чугунно-литейный завод «Феникс» (1868 г.) и Пиво-медоваренный завод (1875–1876 гг.). Формировавшиеся во второй половине XIX в. заводы сочетали на своих обширных территориях постройки, выполненные в едином стиле, связанные между собой не только функционально, но и композиционно. Также в этот период возводятся два учреждения пенитенциарной системы – Санкт-Петербургская одиночная тюрьма «Кресты» (1885–1890 гг.) и Женская исправительная тюрьма (1885–1890 гг.), а также «богоугодное» учреждение – Дом призрения А.И. Тименкова и В.А. Фролова (1871–1877 гг.).

В связи с открытием 11 сентября 1870 г. Финляндского вокзала начинает развиваться новый тип жилой застройки – многоквартирные дома для служащих Финляндской железной дороги. Для такого жилья характерны были следующие архитектурно-планировочные решения:

– лицевой дом был расположен по красной линии, а деревянные службы в глубине участка; примером является жилой дом по Симбирской улице (ныне ул. Комсомола, 35), показанный на плане двора 1882 г., принадлежавшего Финляндской железной дороге в Выборгской части 1 участка под № 41;

– лицевой дом вместе с дворовыми флигелями образовывали внутренний двор – периметральный тип застройки; примером является несохранившийся дом Финляндской железной дороги на Арсенальной набережной под № 11 и 13, построенный в 1899 г.

С середины XIX в. начинает развиваться доходное домостроение. Жилые дома этого типа представляли собой брандмауэрную пери-



ных домов превратились в коммунальные. «Задача рационального использования городской территории не была приоритетной при обосновании проектов территориального планирования советского периода, практика коммерческого найма отсутствовала и, как следствие, строительство и эксплуатация доходных домов были прекращены» [1, с. 14].

В результате исследования были выделены два этапа развития архитектурно-планировочной структуры прибрежной территории Вы-

боргской стороны:

- с XVIII в. и до середины XIX в.;
- с середины XIX в. и до 1917 г.

На каждом этапе были выявлены типологические особенности исторической застройки по ее планировочным, объемно-пространственным и функциональным характеристикам. Выделены объекты жилой и промышленной застройки (мелкие и крупные предприятия), также объекты пенитенциарной системы, указанные в табличной форме (рис. 1).

### Литература

1. Бойко, М.В. Доходный дом: вчера, сегодня, завтра : монография / М.В. Бойко, А.Н. Шепель. – М. : МГОУ, 2014. – 131 с.
2. Гранстрем, М.А. Историко-архитектурные аспекты формирования комплекса построек завода «Розенкранц» / М.А. Гранстрем // Современные проблемы истории и теории архитектуры : материалы IV Всероссийской науч.-практ. конференции; СПбГАСУ. – СПб., 2018. – С. 62–70.
3. Кириков, Б.М. Архитектура петербургского модерна. Особняки и доходные дома : изд. 4-е, с измен. / Б.М. Кириков. – СПб. : Коло, 2012. – 576 с.
4. Лавров, С.П. Длинные двory, курдонеры, внутренние улицы Санкт-Петербурга – ответ на вопросы «высшего среднего класса» / С.П. Лавров // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – № 1(72). – С. 5–19.
5. О порядке строения частных домов и других зданий в С.-Петербурге // Полное собрание законов Российской Империи. – Ч. 1. – Т. X. – № 3873. – С. 813.
6. Россия. Законы и постановления. Устав строительный, измененный по продолжениям 1876 и 1879 гг., с разъяснениями по решениям Уголовного кассационного департамента Правительствующего сената и приложением циркуляров Министерства внутренних дел и позднейших узаконений : 3-е изд. – СПб. : Тип. К.К. Ретгера, 1881. – 428 с.
7. Цылов, Н.И. Атлас тринадцати частей С.-Петербурга с подробным изображением набережных, улиц, переулков, казенных и обывательских домов / Сост. Н.И. Цылов. – СПб., 1849. – 407 с.
8. Центральный Государственный Исторический Архив СПб. – Ф. 513. – Оп. 102. – Д. 3053.
9. Центральный Государственный Исторический Архив СПб. – Ф. 513. – Оп. 102. – Д. 2999.
10. Шуберт, Ф.Ф. Подробный план столичного города Ст. Петербурга; Снимали топ. 1-го кл.: Монахов, Емельянов 1-й, Коровников, Гололобов, Иванов 1-й, Рябов, Жиргинцов. Вырез. кантон. Данилов. Гравир. при Военно-Топографическом Депо / Ф.Ф. Шуберт. – СПб. : Военно-Топографическое Депо, 1828. – Т. 1: Гравюра на меди.

### References

1. Bojko, M.V. Dokhodnyj dom: vchera, segodnya, zavtra : monografiya / M.V. Bojko, A.N. SHepel. – M. : MGOU, 2014. – 131 s.
2. Granstrem, M.A. Istoriko-arkhitekturnye aspekty formirovaniya kompleksa postroek zavoda «Rozenkrants» / M.A. Granstrem // Sovremennye problemy istorii i teorii arkhitektury : materialy IV Vserossijskoj nauch.-prakt. konferentsii; SPBGASU. – SPb., 2018. – S. 62–70.
3. Kirikov, B.M. Arkhitektura peterburgskogo moderna. Osobnyaki i dokhodnye doma : izd. 4-e, s izmen. / B.M. Kirikov. – SPb. : Kolo, 2012. – 576 s.
4. Lavrov, S.P. Dlinnye dvory, kurdonery, vnutrennie ulitsy Sankt-Peterburga – otvet na voprosy «vysshego srednego klassa» / S.P. Lavrov // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. – 2019. – № 1(72). – S. 5–19.
5. O poryadke stroeniya chastnykh domov i drugikh zdaniy v S.-Peterburge // Polnoe sobranie zakonov Rossijskoj Imperii. – CH. 1. – T. X. – № 3873. – S. 813.

6. Rossiya. Zakony i postanovleniya. Ustav stroitelnyj, izmenennyj po prodolzheniyam 1876 i 1879 gg., s razyasneniyami po resheniyam Ugolovnogo kassatsionnogo departamenta Pravitelstvuyushchego senata i prilozheniem tsirkulyarov Ministerstva vnutrennikh del i pozdnejshikh uzakonenij : 3-e izd. – SPb. : Tip. K.K. Retgera, 1881. – 428 s.

7. TSylov, N.I. Atlas trinadtsati chastej S.-Peterburga s podrobnym izobrazheniem naberezhnykh, ulits, pereulkov, kazennykh i obyvatelskikh domov / Sost. N.I. TSylov. – SPb., 1849. – 407 s.

8. TSentralnyj Gosudarstvennyj Istoricheskij Arkhiv SPb. – F. 513. – Op. 102. – D. 3053.

9. TSentralnyj Gosudarstvennyj Istoricheskij Arkhiv SPb. – F. 513. – Op. 102. – D. 2999.

10. SHubert, F.F. Podrobnyj plan stolichnogo goroda St. Peterburga; Snimali top. 1-go kl.: Monakhov, Emelyanov 1-j, Korovnikov, Gololobov, Ivanov 1-j, Ryabov, ZHirgintsov. Vyrez. kanton. Danilov. Gravir. pri Voenno-Topograficheskom Depo / F.F. SHubert. – SPb. : Voenno-Topograficheskoe Depo, 1828. – T. 1: Gravyura na medi.

---

© Н.Н. Ракова, 2020

## ДИЗАЙН-ПРОЕКТ АКТИВНОГО КОТТЕДЖА ДЛЯ МОЛОДЫХ СЕМЕЙ

Г.Н. ШИБАЕВА, Е.Е. ИБЕ, Г.А. СИТНИКОВ, А.А. БЫКОВ

*Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,  
г. Абакан*

*Ключевые слова и фразы:* «активный» коттедж; купол; теплопотери; «умный» дом; экология; энергосбережение.

*Аннотация:* В статье рассмотрены факторы, влияющие на снижение энергопотребления и теплопотерь здания, в результате устранения которых можно добиться максимальных показателей энергоэффективности зданий. Цель статьи заключается в создании готового проектного решения «активного» коттеджа для молодых семей, для комфортного и безопасного проживания среднестатистической семьи, состоящей из 3–4 человек. Расчет методом конечных элементов (МКЭ) в программном комплексе *Elcut* двух основных узлов для анализа теплопотерь. Выполнен анализ узлов: примыкания перекрытия к наружной стене; примыкания стеклопакета к деревянному каркасу купола коттеджа. Анализ полученных в программном комплексе *Elcut* результатов расчета МКЭ свидетельствует, что предлагаемые материалы ограждающих конструкций и их параметры позволяют обеспечить условия комфортного проживания и пребывания в коттедже. Результаты расчета подтверждают энергоэффективность купола за счет отсутствия «мостиков холода» благодаря однородности материала ограждающей конструкции.

### Введение

В последние годы Республика Хакасия переживает экологическое бедствие, связанное с агрессивным наращиванием угледобычи. Тем не менее, тарифы на электроэнергию, несмотря на расположение крупнейшей ГЭС, высокие. Населению приходится отапливать свои коттеджи углем, так как он существенно дешевле электричества, поэтому проектирование и строительство в Хакасии энергоэффективных домов весьма актуально.

Понятие «активный» коттедж расшифровывается как энергоэффективный дом с установленной системой «умный» дом.

Основная цель исследования: создание экологичного, инновационного и комфортного коттеджа, не только не зависящего от внешних коммуникаций, но и служащего источником энергии, а также выполнение расчета методом конечных элементов в программном комплексе *Elcut* с целью подтверждения высокой энергоэффективности внешних ограждающих конструкций коттеджа.

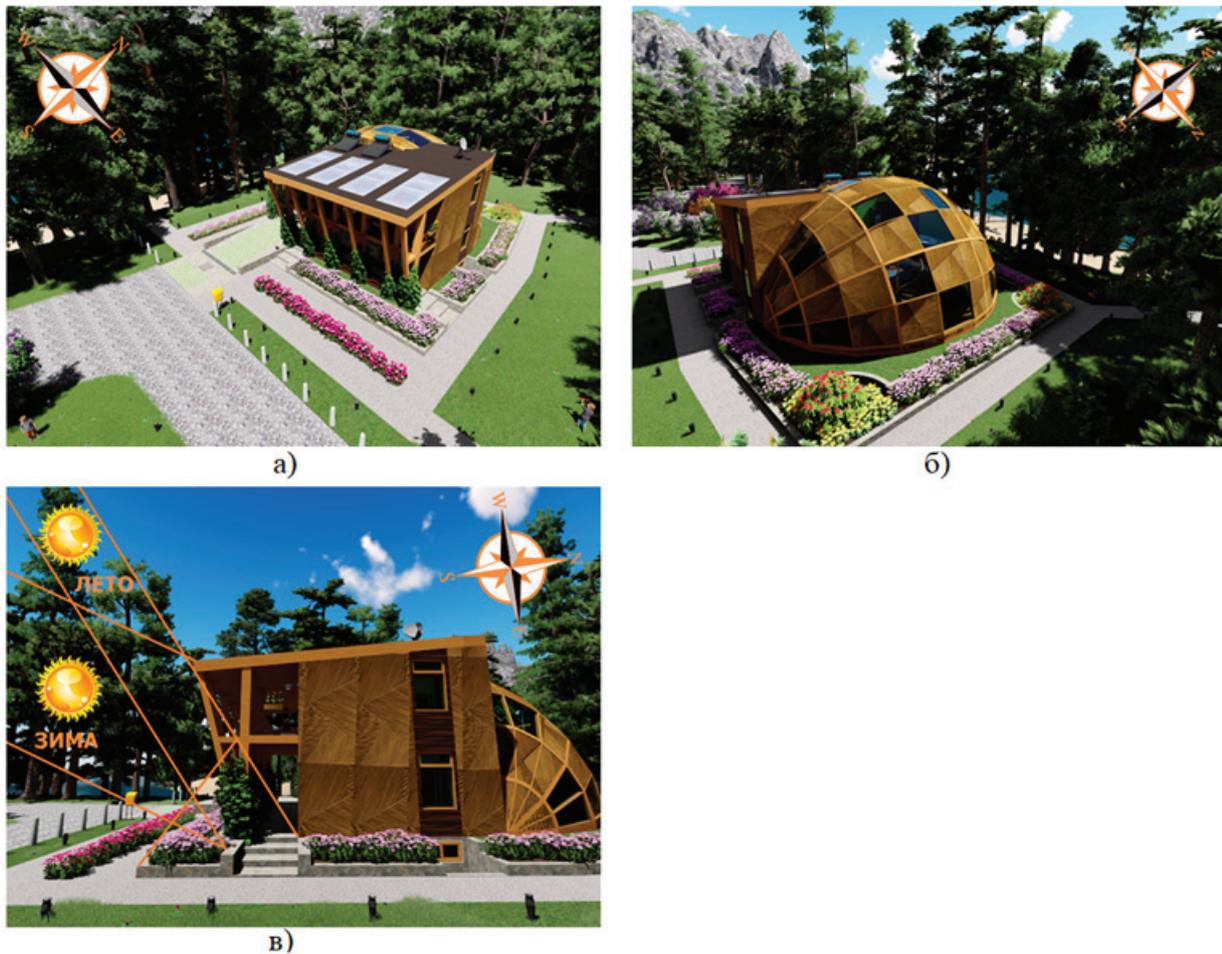
В проекте применено уникальное архитектурное решение, позволяющее не только снизить теплопотери дома, но и выделить его из основной массы современных гражданских коттеджей. Предусмотрена установка системы умного дома и других новейших разработок, особенно не распространенных в проектной практике России.

### Результаты исследования

Проанализировав факторы, влияющие на высокие теплопотери дома, в проекте были применены следующие решения.

Во-первых, для снижения теплопотерь необходимо правильное расположение дома и его конструктивное решение. Дом выполнен в стиле деконструктивизма с характерными изломанными формами, визуальной усложненностью и динамизмом композиций [1].

Выбранный внешний дизайн отлично дополняет большая площадь остекления на восточной и южной сторонах, что позволяет максимально использовать естественное освещение,



**Рис. 1.** Визуализация дизайн-проекта:

а) вид с южной стороны; б) вид с северной стороны; в) схема, показывающая предназначение козырька

а северная часть вписана в купол. Купол позволяет увеличить энергоэффективность коттеджа за счет отсутствия «мостиков холода», считающихся причиной потери тепла, а также придает фасаду оригинальный вид [7].

Во-вторых, это материалы, из которых будет возводиться коттедж. Каркас здания выполнен из древесины (ГОСТ 8486-86), так как дерево является доступным, недорогим для Хакасии, а также экологичным материалом, способным значительно сократить временной период возведения.

В качестве основного утеплителя выбрана каменная вата *Rockwool* Лайт Баттс (ГОСТ 22950-95), т.к. в ней отсутствуют химически активные вещества, токсичные компоненты, а также она обладает высокой паропроницаемостью и огнеупорностью. В качестве внешнего слоя утеплителя предусмотрено использова-

ние пенополистирольной плиты (ГОСТ 15588-2014). Покрытие кровли выполнено из резиновой черепицы (ГОСТ 32806-2014) – материала переработки автомобильных шин, он стоит дешевле традиционных, имеет низкий вес и градоустойчив, а также один из самых «тихих» кровельных материалов.

Технико-экономические параметры коттеджа: общая площадь составляет 314,48 м<sup>2</sup>, жилая площадь составляет 227,97 м<sup>2</sup> (рис. 2).

Окна активного дома состоят из деревянной рамы в алюминиевой оболочке с двойными стеклопакетами. Внутреннее стекло имеет низкоэмиссионное покрытие, которое отражает инфракрасное излучение, тем самым снижая теплообмен. Для достижения наилучшего эффекта внутренние камеры заполнены инертным газом, теплопроводность которого в 2–2,6 раза меньше, чем у воздуха [6].



Рис. 2. План этажей активного коттеджа: а) план первого этажа; б) план второго этажа



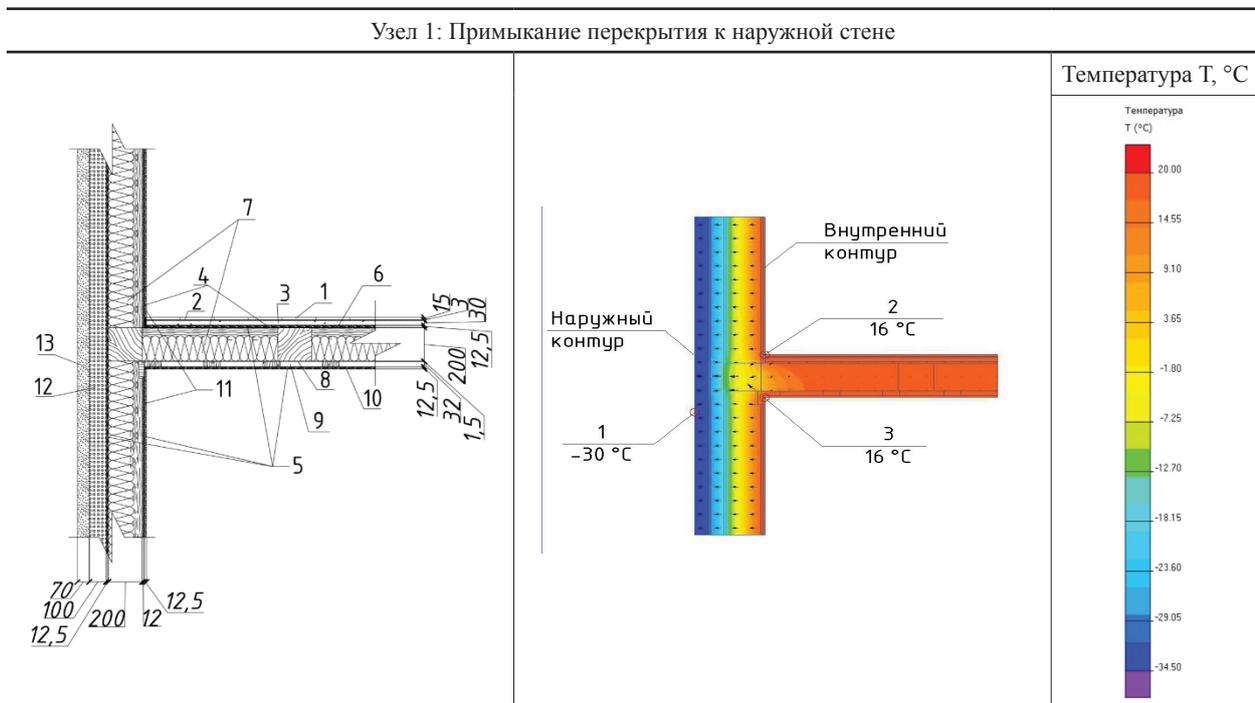
Рис. 3. Схема задач, выполняемых системой «умный дом» предусмотренная проектом [5]

Основной акцент на снабжение коттеджа электроэнергией пал на солнечные фотозлектрические панели. Излишки энергии будут поступать на литий-ионные аккумуляторные батареи, показывающие более высокую плотность заряда, улучшенную надежность и длительный срок службы. На случай неблагоприятных по-

годных условий или аварийной ситуации предусмотрена установка котла с автоматической регулировкой температуры.

Коттедж дополнительно подключен к ЛЭП, что позволяет осуществить подачу электроэнергии, если другие источники неисправны. Таким образом, вероятность полной остановки систем

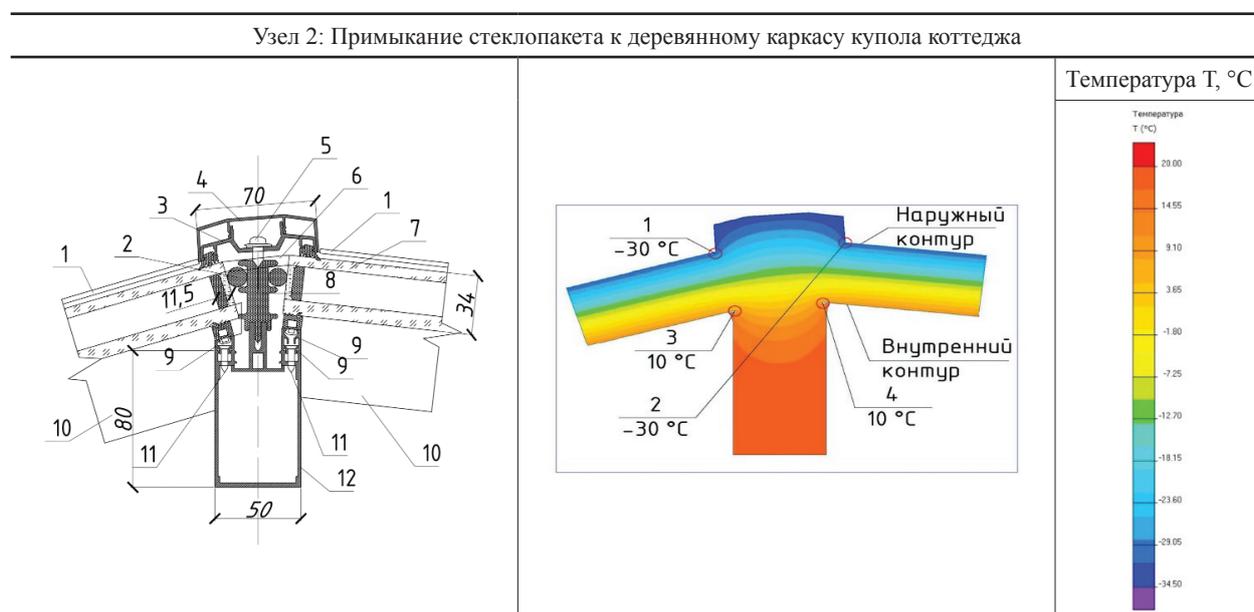
**Таблица 1.** Результаты расчета узла примыкания перекрытия к наружной стене в программном комплексе *Elcut*



**Таблица 2.** Расчетные характеристики материалов узла примыкания перекрытия к наружной стене

№ поз.	Наименование	Плотность материала, кг/м <sup>3</sup>	Расчетный коэффициент теплопроводности, Вт/К·м
1	Покрытие пола из паркетной доски	1 150	0,15
2	Подложка пол покрытие из вспененного материала	250	0,42
3	Сборная стяжка из ЦСП	1 400	0,93
4	Пленка пароизоляционная ТехноНИКОЛЬ	0,15	0,042
5	Обшивка из листов OSB	650	0,15
6	Техноэласт АКУСТИК СУПЕР ТУ 5763-005-72746455-2007	0,25	0,052
7	200 мм слой каменной ваты Rockwool Лайт Баттс, заполняющий деревянную конструкцию	37	0,036 / 0,14 (сосна)
8	Деревянные лаги 32x100 через 350 мм с воздушной прослойкой	520	0,14 (сосна) / 0,0244
9	Мембрана супердиффузионная ТехноНИКОЛЬ	0,15	0,042
10	Обшивка из листов OSB	650	0,15
11	Обшивка из листов ГВЛ	1 250	0,5
12	Теплоизолирующая плита, пенополистирол и слой клея	47	0,034
13	Слой наружной штукатурки	1 800	0,93

**Таблица 3.** Результаты расчета узла примыкания стеклопакета к деревянному каркасу купола коттеджа в программном комплексе *Elcut*



**Таблица 4.** Расчетные характеристики материалов узла примыкания стеклопакета к деревянному каркасу купола

№ поз.	Наименование	Плотность материала, кг/м <sup>3</sup>	Расчетный коэффициент теплопроводности, Вт/К·м
1	Деревянная крышка ригеля (сосна)	520	0,085
2	Вилатерм	40	
3	Прижимная стойки	2 700	
4	Деревянная крышка стойки (сосна)	520	
5	Саморез 5,5×60 мм (A2 DIN7982 + шайба с EPDM)	7 850	
6	Структурный герметик	1 350	
7	Стеклопакет 34 мм	3 000	
8	Термомост 36 мм	1 300	
9	Адаптор 6 мм	2 700	
10	Деревянный ригель (сосна)	520	
11	Саморез 3,9×22 мм (A2 DIN7982)	7 850	
12	Деревянная стойка (сосна)	520	

жизнеобеспечения коттеджа ничтожна мала.

Отопление дома осуществляется за счет жидкостного теплого пола. Частично для нагрева помещений используется тепловое излучение, получаемое встроенным подогревом поверхности стен [2].

Водоотведение организовано при помощи аэробного септика. Нечистоты в нем перерабатываются микроорганизмами на 98–99 %. Такая система биобезопасна, т.е. загрязнение почвы и воды исключено.

В коттедже используется рекуперативная

система вентиляции как самая энергоэффективная [3]. Она устроена следующим образом: отводимый из дома воздух проходит через теплообменник и нагревает поступающий в помещения воздух. КПД рекуператора – 85 %, а затраты на работу двигателя в 10–15 раз меньше сберегаемого с его помощью тепла. Такая система обеспечивает поддержание необходимой влажности и надежное удаление загрязненного воздуха.

Для комфортного времяпрепровождения коттедж оборудован доступной в России системой «умный дом» от отечественной компании «Rubetek». На рис. 3 изображена схема задач, выполняющихся системой «умный дом».

Еще одно малораспространенное в России оборудование, которое предусмотрено в проекте, – это измельчитель органических отходов, который позволяет оперативно перерабатывать пищевые остатки до мелких частиц, следовательно, уменьшает объем выбрасываемого в контейнер мусора, что сократит расходы на его вывоз.

### Определение тепловых потерь ограждающих конструкций

Для проверки энергоэффективности ограждающих конструкций проекта и мощности потоков теплоты через каждое теплопроводное включение нами был выполнен расчет температурных полей в программном комплексе *Elcut* для следующих узлов:

- узел примыкания перекрытия к наружной стене (табл. 1);
- узел примыкания стеклопакета к деревянному каркасу купола коттеджа (табл. 3).

Расчетные характеристики материалов узла примыкания перекрытия к наружной стене приведены в табл. 2. Расчетные характеристики материалов узла примыкания стеклопакета к деревянному каркасу купола коттеджа приведены

в табл. 4.

Граничные условия заданы для г. Абакана республики Хакасия:

- температура внутреннего и окружающего воздуха:  $T_{в} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $T_{н} = -35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- коэффициенты теплопередачи внутренней и наружной поверхности ограждающих конструкций соответственно: 8,7 и 23 Вт/м<sup>2</sup>°C.

### Заключение

Несмотря на то, что применение энергосберегающих технологий увеличило стоимость возведения коттеджа примерно на 25 % по сравнению с обычным коттеджем, в итоге стоимость проекта приблизительно равна 6,2 млн руб. В результате экономии за год 35 958 руб. через 10 лет показатель выйдет в плюс и составит 6 431 руб., следовательно, период окупаемости проекта составляет 10 лет. Экономический расчет периода окупаемости рассчитан по тарифам коммунальных платежей для г. Абакана, республики Хакасия.

Анализ полученных результатов расчета методом конечных элементов в программном комплексе *Elcut* свидетельствует, что предлагаемые материалы ограждающих конструкций и их параметры позволяют обеспечить условия комфортного проживания и пребывания в коттедже. Результаты расчета подтверждают энергоэффективность купола за счет отсутствия «мостиков холода» благодаря однородности материала ограждающих конструкций.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что реализация дизайн-проекта «активного» дома в республике Хакасия позволит рационально использовать энергетические ресурсы, искоренит негативное влияние на окружающую среду, станет толчком к развитию данных технологий в России в целом, а предусмотренная система «умный дом» сделает проживание в таких домах наиболее комфортным.

### Литература

1. Ильина, О. Доступный энергоэффективный дом – миф или реальность? / О. Ильина // Кровельные и изоляционные материалы. – 2015. – № 6. – С. 15–17.
2. Онищенко, С.В. Автономные энергоэффективные жилые здания усадебного типа : дисс. ... канд. технич. наук / С.В. Онищенко. – Краснодар, 2009. – 222 с.
3. Мога, И.С. Использование зарубежного опыта при внедрении возобновляемых источников энергии в России : дисс. ... канд. эконом. наук / И.С. Мога. – М., 2012. – 232 с.
4. Смирнова, С.Н. Принципы формирования архитектурных решений энергоэффективных жилых зданий : дисс. ... канд. архитектуры / С.Н. Смирнова. – Нижний Новгород, 2009. – 320 с.

5. Система управления электроустройствами «Умный дом» // Энциклопедия домашнего электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://delo-elektrika.ru/electro/sistema-upravlenija-ehlekroustojstvami-umnyj-dom.html>.
6. Энергосберегающие окна // Оконная компания в Митино, г. Москва [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://okna-v-mitino.ru/steklopaketi/energoberegayushchie.html>.
7. Gene-Harn Lim. Daylight performance and users visual appraisal for green building offices in Malaysia / Gene-Harn Lim, Michael Barry Hirning, Nila Keumala, Norafida Ab. Ghafar // *Energy and Building*. – 2017. – Vol. 141. – P. 175–185.

### References

1. Илина, О. Доступный энергоэффективный дом – миф или реальность? / О. Илина // *Кровельные и изоляционные материалы*. – 2015. – № 6. – С. 15–17.
  2. Onishchenko, S.V. Avtonomnye energoeffektivnye zhilye zdaniya usadbnogo tipa : diss. ... kand. tekhnich. nauk / S.V. Onishchenko. – Krasnodar, 2009. – 222 s.
  3. Moga, I.S. Ispolzovanie zarubezhnogo opyta pri vnedrenii vozobnovlyaemykh istochnikov energii v Rossii : diss. ... kand. ekonom. nauk / I.S. Moga. – M., 2012. – 232 s.
  4. Smirnova, S.N. Printsipy formirovaniya arkhitekturnykh reshenij energoeffektivnykh zhilykh zdaniy : diss. ... kand. arkhitektury / S.N. Smirnova. – Nizhnij Novgorod, 2009. – 320 s.
  5. Sistema upravleniya elektroustrojstvami «Umnyj dom» // *Entsiklopediya domashnego elektrika* [Electronic resource]. – Access mode : <https://delo-elektrika.ru/electro/sistema-upravlenija-ehlekroustojstvami-umnyj-dom.html>.
  6. Energoberegayushchie okna // *Okonnaya kompaniya v Mitino, g. Moskva* [Electronic resource]. – Access mode : <https://okna-v-mitino.ru/steklopaketi/energoberegayushchie.html>.
- 

© Г.Н. Шибяева, Е.Е. Ибе, Г.А. Ситников, А.А. Быков, 2020

УДК 691

## ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ПОЖАРАХ

Г.М. БАЖИН, Ю.И. ЛУНЕВА

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

*Ключевые слова и фразы:* обетонирование; огнезащита; огнезащитные составы; стальные конструкции.

*Аннотация:* В статье проводится исследование пожароопасных свойств строительных материалов, влияние огня на качественные характеристики конструкций, анализ зависимости предела огнестойкости и температурного воздействия на стальные конструкции с целью предотвращения пожаров в зданиях и сооружениях.

Целью исследования является выявление особенностей поведения строительных материалов и конструкций при воздействии огня.

Задачи исследования: провести анализ особенностей изменения свойств строительных материалов и конструкций при воздействии огня; охарактеризовать наиболее распространенные виды средств огнезащиты; выявить преимущества инновационных средств и способов защиты конструкций при пожаре.

Гипотеза исследования: защита строительных конструкций способна сохранить их функциональные свойства при пожаре.

Методы исследования: общепринятые теоретические и прикладные методы исследования (анализ, системный подход, обобщение), направленные на применение современных знаний для достижения практических целей и решения задач повышения огнестойкости строительных конструкций.

Результаты исследования: подтверждение положений выдвинутой гипотезы исследований; классификация типов и количественные характеристики эффективности средств огневой защиты стальных конструкций; рекомендации по применению инновационного огнезащитного состава для повышения огнестойкости конструкций при пожаре.

На сегодняшний день строительство предполагает определенные требования к строящимся объектам, такие как надежность, долговечность, архитектурный стиль. Для стальных конструкций в строительстве главным критерием является прочность, которая напрямую зависит от физических параметров металла, отсутствия трещин и дефектов, коррозионной стойкости.

Несмотря на все это, применение металлических конструкций в строительстве имеет свои недостатки: под воздействием огня они теряют свою устойчивость, что в дальнейшем приводит к разрушению зданий. Чтобы это предотвратить, на сегодняшний день известна масса способов и методов защиты от пожара. Самые

известные из них – это обетонирование, облицовка различными строительными материалами, штукатурка, огнезащитные составы, краски, покрытия на водной основе.

Способы огнезащиты можно классифицировать на два типа: активные и пассивные. Активные – автоматические системы обнаружения источника пожара, устройства пожаротушения (газовое, водяное, порошковое), пожарные извещатели. Пассивные способы подразделяются на реактивные (обетонирование, облицовка, плиты, сухие строительные смеси) и теплоизоляционные (интумесцентные добавки, покрытия на основе неорганического вяжущего, смеси на основе терморасширяющегося компонента).

Проанализировав оба способа, можно заме-

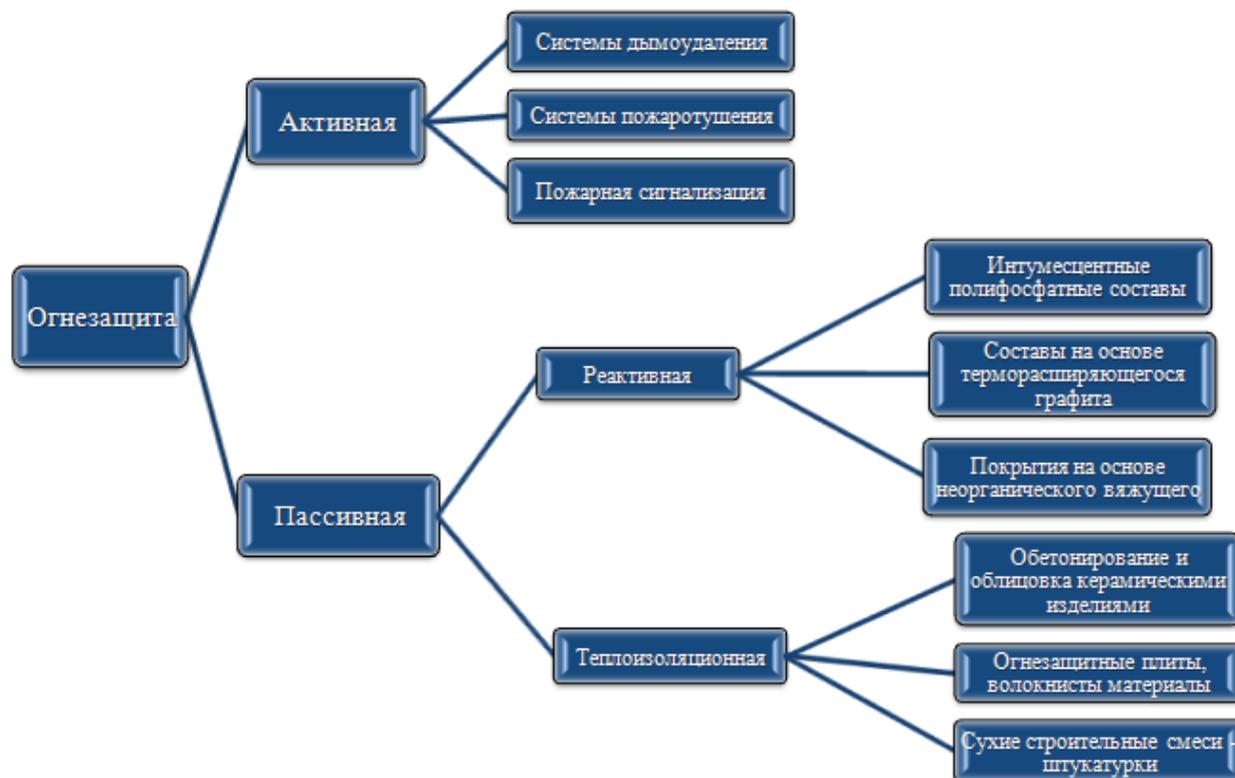


Рис. 1. Типы огнезащиты стальных конструкций

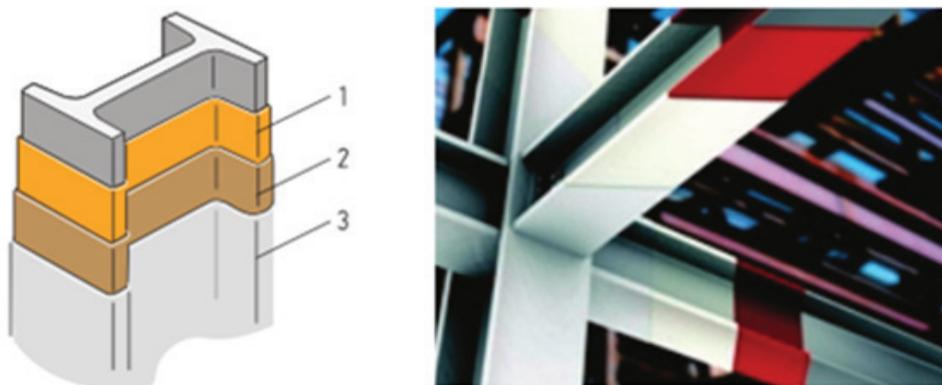


Рис. 2. Основные компоненты огнезащитной системы интуесцентного типа:  
1 – грунтовочный слой; 2 – огнезащитная краска; 3 – защитное покрытие

тить некоторые сходства и различия. Оба имеют разные установки, и необходимы разные затраты на их применение, но совместно они эффективно функционируют, защищая здания и сооружения.

Рассмотрим типы пассивных средств противопожарной защиты.

– Реактивный способ – применение тонких покрытий, которые при воздействии огня

образуют плотный теплоизоляционный слой, защищая конструкцию от влияния высокой температуры. Процессам превращения сопутствуют эндотермические химические реакции, в ходе которых выделяются интуесцентные (терморасширяющиеся) составы, замедляющие процесс горения. Эти покрытия обеспечивают класс огнестойкости R60 и R90. Реактивные покрытия состоят из интуесцентных поли-

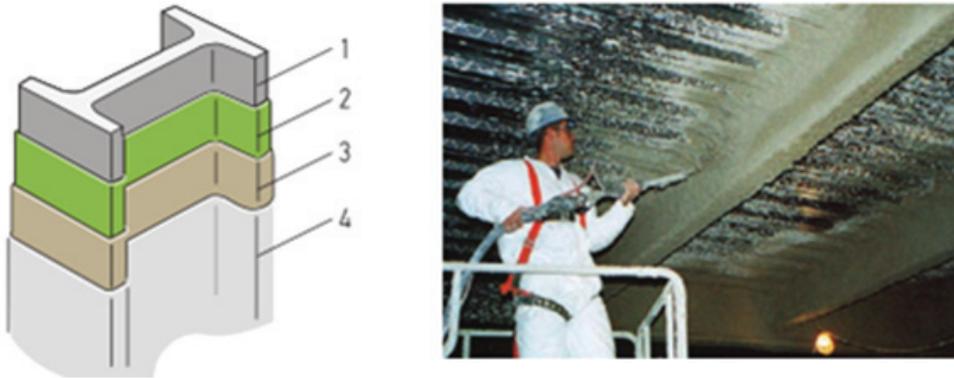


Рис. 3. Основные компоненты огнезащитной системы штукатурного типа:

1 – грунтовочный слой; 2 – адгезионный праймер; 3 – огнезащитная штукатурка; 4 – защитное покрытие

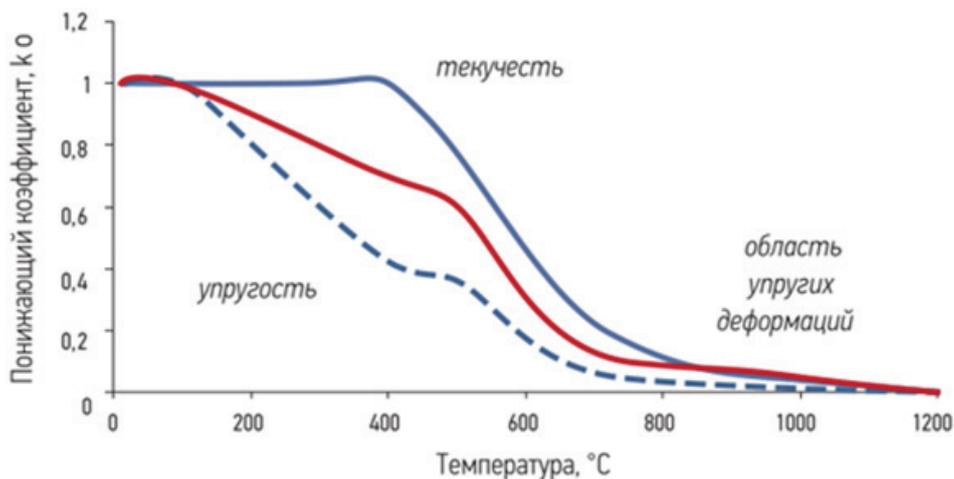


Рис. 4. Коэффициенты снижения прочности стали при нагревании

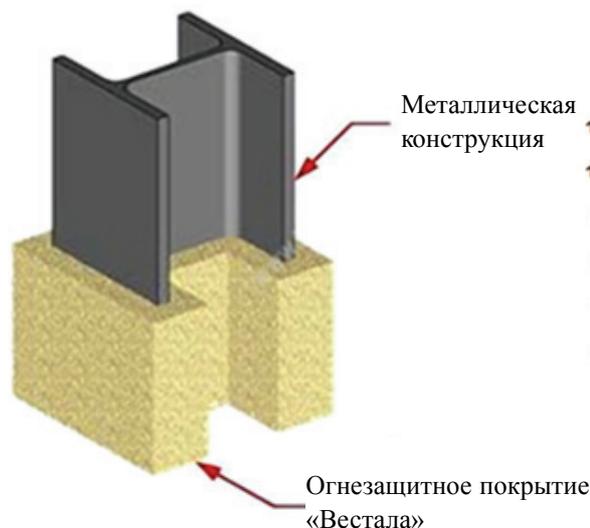
фосфатных составов, составов на основе терморасширяющегося графита, силикатных вспучивающихся красок. Материалы из жидкого стекла редко используют из-за коррозионного воздействия на металлические конструкции.

– Сухие строительные смеси (штукатурки) – цементновермикулитовый состав со специальными добавками, который образует покрытие с высокой адгезионной способностью к металлическим поверхностям с плотностью 400–600 кг/м<sup>3</sup>. Состав (сухая смесь + вода) наносят механизированным способом толщиной 10–50 мм в зависимости от класса огнестойкости. К конструктивным методам относятся плиты и листовые волокнистые материалы, обладающие защитными теплофизическими характеристиками. Этот метод является самым часто используемым.

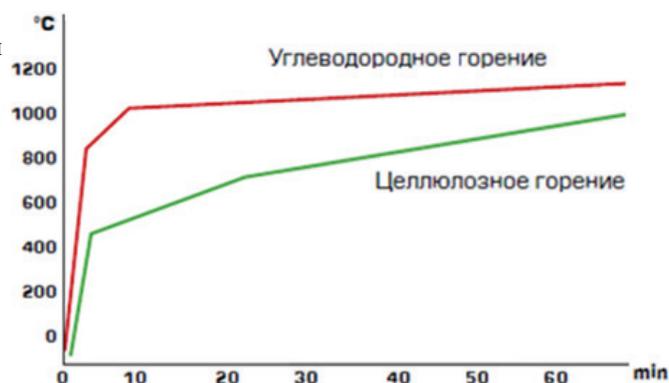
– Комбинированные способы огнезащиты – комплекс материалов разных видов, на-

пример, термостойких волокнистых плит с покрытиями на минеральных вяжущих или вспучивающимися покрытиями; волокнистых теплоизоляционных материалов с гипсокартонными листами.

– Обетонирование и облицовка производится с использованием кирпича, бетона, гипсокартона, теплоизоляционных строительных материалов на основе перлита, вермикулита и цемента. Такой способ используется при реставрационных работах с целью усиления конструкций, потерявших свои прочностные свойства из-за длительной эксплуатации. Обетонирование используется после армирования изделий для усиления ригелей, колонн, стоек. Главное преимущество данного способа – повышенная влагостойкость при любых воздействиях извне.



**Рис. 5.** Схема огнезащитного покрытия системы конструктивной огнезащиты металлоконструкций «Весталайт»



**Рис. 6.** График режимов горений

**Таблица 1.** Расчет требуемой толщины огнезащитного покрытия и расхода системы «Весталайт»

ПТМ, мм	R 30	R 45	R 60	R 90	R 120	R 150	R 180	R 240
3,4	11	14	16	23	29	36	48	61
4,08	11	13	15	22	28	34	46	59
5,82	11	11	12	20	25	29	42	54
6,73	11	11	11	19	23	26	39	51
7,29	11	11	11	18	22	24	37	49
8	11	11	11	17	20	22	35	47
9,1	11	11	11	16	18	19	31	43

Инновационные технологии расширяют область применения огнезащитных материалов. Рассмотрим некоторые из последних разработок компаний в области конструктивной огнезащиты металла.

Компания НПО «Стройзащита» создает современные варианты конструктивной огнезащиты металлических конструкций, повышающие предел огнестойкости до 240 минут. Рассмотрим некоторые из последних разработок компании.

Инновационный продукт № 1 огнезащитное покрытие «Весталайт» состоит из огнеупорного волокна, связующего и целевых добавок. Высокие теплозащитные свойства и низкая воздухопроницаемость способствуют защите металлических и железобетонных конструкций от воздействия теплового потока и пламени на

срок до 240 минут. Материал состоит из двух компонентов: сухая смесь и смачиватель. Поставляется в виде водного раствора либо жидкого концентрата.

Теоретический расход компонентов состава «Весталайт» для получения толщины сухого покрытия в 10 мм без потерь:

- сухая смесь –  $2,5 \pm 0,5$  кг/м<sup>2</sup>;
- раствор смачивателя –  $2 \pm 1$  кг на 1 кг сухой смеси;
- грунтовочный слой – раствор смачивателя 150–250 г/м<sup>2</sup>;
- покрывной слой – раствор смачивателя около 150–300 г/м<sup>2</sup>.

Инженерно-технический центр *Universum* занимается разработкой огнезащитного состава *PROTERM EP 1609*. Это двухкомпонентное высокоэффективное эпоксидное вспучивающееся

эластичное покрытие с высоким содержанием сухого остатка. Защищает металлоконструкции от огня и коррозии. При высоких температурах покрытие вспучивается, образуя теплоизолирующий пенный слой. Огнезащитный состав *PROTERM EP 1609* полностью сохраняет форму обрабатываемой поверхности, экологически безопасен, нетоксичен, пожаробезопасен.

Огнезащита способствует сохранению прочностных и эксплуатационных свойств стальных конструкций, предотвращая доступ огня к их поверхности. С внедрением новых технологий и методов по разработке инновационных компонентов для металлических конструкций снижается риск возникновения пожаров в зданиях и сооружениях.

### Литература

1. Бессонов, Н.М. Расчетный метод определения пределов огнестойкости металлоконструкций, покрытых вспучивающимся огнезащитным составом / Н.М. Бессонов, Т.Ю. Еремина, Ю.Н. Дмитриева, М.В. Крашенинникова // Пожарная безопасность. – 2007. – № 1. – С. 22–28.
2. Вахитова, Л.Н. Защита стальных зданий и сооружений / Л.Н. Вахитова, К.В. Калафат / Киев, 2009.
3. Орловский, С.Я. Огнезащита металлических конструкций зданий и сооружения / С.Я. Орловский, Л.В. Ершова, В.Н. Герасименко // Инновационная наука. – Уфа. – 2015. – № 12-2.
4. МДС 21-1.98. Предотвращение распространения пожара (пособие к СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений). – М., 1998.
5. СНиП 21-01. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М., 2007.
6. НПБ 236-97. Огнезащитные составы для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности. – М., 1997.
7. Пронин, Д.Г. Огнестойкость несущих стальных конструкций / Д.Г. Пронин. – М., 2015.
8. Федоров, В.С. Огнестойкость и пожарная безопасность строительной конструкции / В.С. Федоров, В.Е. Левицкий, И.С. Молчадский, А.В. Александров. – М., 2009.
9. СП 2.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. – М., 2012.

### References

1. Bessonov, N.M. Raschetnyj metod opredeleniya predelov ognestojkosti metallokonstruktsij, pokrytykh vspuchivayushchimsya ognezashchitnym sostavom / N.M. Bessonov, T.YU. Eremina, YU.N. Dmitrieva, M.V. Krasheninnikova // Pozharnaya bezopasnost. – 2007. – № 1. – S. 22–28.
2. Vakhitova, L.N. Zashchita stalnykh zdaniy i sooruzhenij / L.N. Vakhitova, K.V. Kalafat / Kiev, 2009.
3. Orlovskij, S.YA. Ognezashchita metallicheskih konstruktsij zdaniy i sooruzheniya / S.YA. Orlovskij, L.V. Ershova, V.N. Gerasimenko // Innovatsionnaya nauka. – Ufa. – 2015. – № 12-2.
4. MDS 21-1.98. Predotvrashchenie rasprostraneniya pozhara (posobie k SNiP 21-01-97. Pozharnaya bezopasnost zdaniy i sooruzhenij). – M., 1998.
5. SNiP 21-01. Pozharnaya bezopasnost zdaniy i sooruzhenij. – M., 2007.
6. NPB 236-97. Ognezashchitnye sostavy dlya stalnykh konstruktsij. Obshchie trebovaniya. Metod opredeleniya ognezashchitnoj effektivnosti. – M., 1997.
7. Pronin, D.G. Ognestojkost nesushchikh stalnykh konstruktsij / D.G. Pronin. – M., 2015.
8. Fedorov, V.S. Ognestojkost i pozharnaya bezopasnost stroitelnoj konstruktsii / V.S. Fedorov, V.E. Levitskij, I.S. Molchadskij, A.V. Aleksandrov. – M., 2009.
9. SP 2.13130.2013. Sistemy protivopozharnoj zashchity. Obespechenie ognestojkosti obektov zashchity. – M., 2012.

## ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ВЕЛОТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА

Н.Л. ГАЛАЕВА

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

*Ключевые слова и фразы:* велодорожки; велосипедные маршруты; велосипедный транспорт; велотранспортная инфраструктура; городская среда; парковка велосипедов.

*Аннотация:* Целью данной статьи является рассмотрение проблемы проектирования и развития велотранспортной инфраструктуры. В условиях роста уровня автомобилизации многие города сталкиваются с проблемами возникновения дорожных заторов, снижения пропускной способности дорог, увеличения числа дорожно-транспортных происшествий и т.д. Частично решить дорожно-транспортную проблему можно путем пропаганды использования велосипеда в качестве транспортного средства для регулярных поездок на небольшие и средние расстояния, а также внедрения и развития велотранспортной инфраструктуры. Основными трудностями при проектировании и развитии велотранспортной инфраструктуры в условиях города является сложность ее интегрирования в существующую застройку городского пространства; недостаточный объем финансирования подобных проектов; недостаточно проработанное законодательство в области нормативно-правового регулирования движения велосипедного транспорта и т.д. Пересмотр и проработка действующих градостроительных норм при проектировании велотранспортной инфраструктуры, разработка законопроектов об организации велотранспортной инфраструктуры в условиях городских пространств, формирование «дорожной культуры» могут стать решением проблемы проектирования и устройства велотранспортной инфраструктуры и улучшить дорожно-транспортную ситуацию в городах.

Создание комфортной и безопасной среды является одним из важнейших направлений градостроительства современных городов. С каждым годом во многих субъектах РФ увеличивается приток населения в города, приводящий к росту численности городского населения, в результате возникает дополнительная нагрузка на инфраструктуру городов, в том числе и дорожно-транспортную. Количество автотранспортных средств на улицах многих городов Российской Федерации неуклонно растет [1]. Согласно статистическим данным МВД РФ (рис. 1), число собственных легковых автомобилей в РФ на 1 тыс. чел. населения с 2002 по 2018 гг. увеличилось практически в 2 раза.

Рост уровня автомобилизации городов приводит к таким неблагоприятным последствиям, как снижение пропускной способности дорог;

возникновение автомобильных заторов; рост количества дорожно-транспортных происшествий; повышение уровня нервно-психического напряжения водителей; загрязнение окружающей среды; снижение физической активности граждан и т.д.

Одним из вариантов частичного решения дорожно-транспортной проблемы является внедрение и пропаганда использования велосипедного транспорта. Использование велосипеда в качестве транспортного средства для ежедневных поездок на работу позволяет экономить время и является средством борьбы с автомобильными заторами. Во многих зарубежных странах использование велосипеда для повышения мобильности населения является одним из приоритетных направлений. Так, например, в Нидерландах велосипед является полноцен-

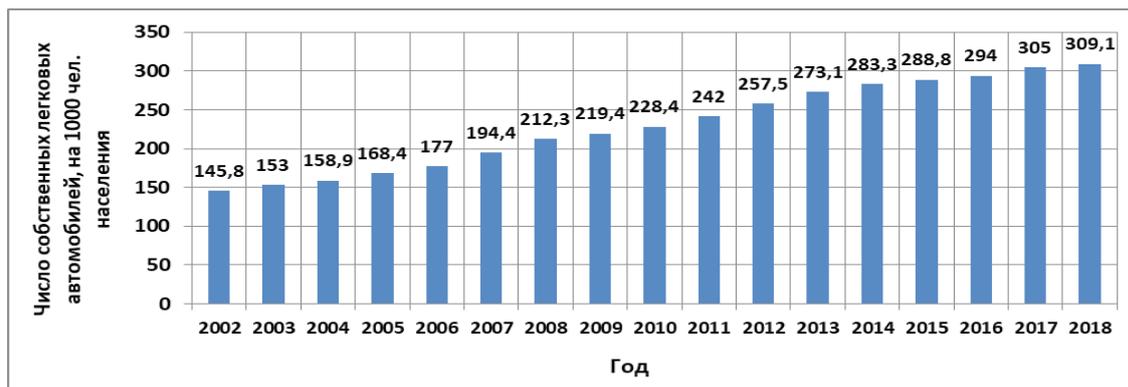


Рис. 1. Число собственных легковых автомобилей в Российской Федерации с 2002 по 2018 гг., на 1 тыс. чел. населения [7]

ной альтернативой общественному транспорту и легковым автомобилям. Основными преимуществами использования велотранспорта являются:

- мобильность (использование велосипеда имеет преимущество перед автомобильным транспортом за счет небольших размеров и маневренности при перемещении на небольшие и средние расстояния в условиях города, особенно в часы-пик);

- экологичность (является экологически эффективным транспортным средством за счет отсутствия вредных выбросов выхлопных газов в окружающую среду; оказывает минимальное шумовое воздействие и т.д.);

- оздоровление населения (использование велосипеда способствует приобщению граждан к здоровому образу жизни, укрепляет сердечно-сосудистую систему человека, является отличным средством для профилактики вегетососудистой дистонии, укрепляет иммунную систему, повышает мышечный тонус, улучшает сон и т.д.).

На фоне роста уровня автомобилизации, в условиях сложившейся застройки городских пространств, возникает проблема адаптации велотранспортной инфраструктуры с учетом обеспечения условий безопасного передвижения велосипедистов, что приводит к новой ситуации в градостроительном проектировании. Для решения данной проблемы и создания безопасной и удобной велосипедной инфраструктуры необходимо учитывать потребности велосипедистов. В результате проведенного социологического опроса и изучения информации из открытых источников были выявлены основные проблемы, с которыми сталкиваются

велосипедисты при передвижении в условиях города:

- отсутствие грамотно спроектированных и безопасных велосипедных дорожек и маршрутов;

- отсутствие сопутствующей велоинфраструктуры (велопарковок, веломоек, специальных дорожных знаков и т.д.);

- отсутствие «дорожной культуры» водителей транспортных средств и пешеходов;

- несовершенство правил дорожного движения;

- недостаточно проработанное законодательство в области нормативно-правового регулирования движения велосипедного транспорта и т.д.

На сегодняшний день перечисленные выше проблемы не решены, о чем свидетельствует статистика дорожно-транспортных происшествий в РФ с участием велосипедистов (рис. 2).

Таким образом, при проектировании велотранспортной инфраструктуры в условиях сложившейся городской застройки необходимо стремиться к повышению удобства и безопасности передвижения за счет учета возможностей и потребностей различных групп велосипедистов. Существующие нормативные документы, используемые при проектировании велотранспортной инфраструктуры [2; 3; 5; 6 и т.д.], содержат рекомендации и требования к планированию и размещению основных ее элементов (велополосы, велодорожки, велопарковочные площадки и т.д.). Однако при попытке реализовать данные рекомендации проектировщики сталкиваются с различного рода трудностями в виде недостаточного объема финансирования; сложностями с интегрирова-

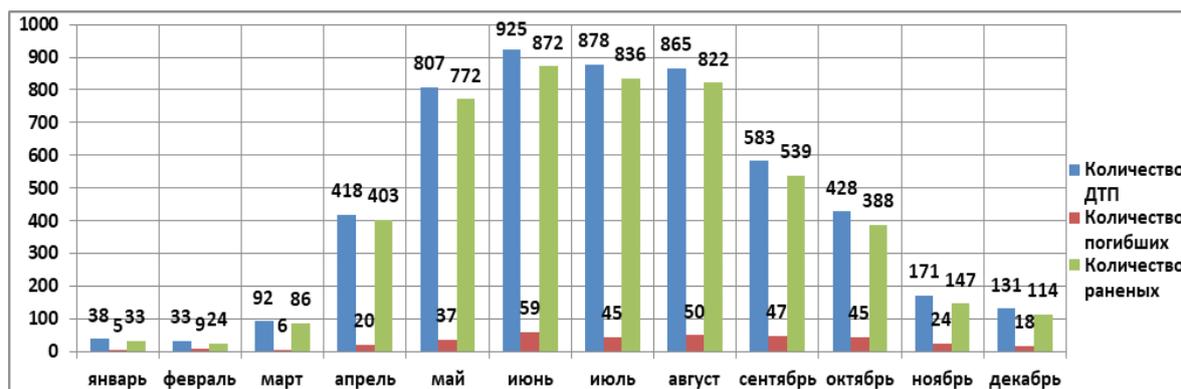


Рис. 2. Динамика дорожно-транспортных происшествий в РФ с пострадавшими велосипедистами за 2019 г. [4]

нием вновь устраиваемой велотранспортной инфраструктуры в существующую застройку городского пространства и т.д. На сегодняшний день существуют программы и концепции развития велотранспортной инфраструктуры в различных городах РФ [4]. Все они направлены на обеспечение оптимально удобных и безопасных условий для беспрепятственного перемещения велосипедистов в условиях города. Тем не менее, реализация подобных программ идет очень медленными темпами. В результате:

- количество заторов на автомобильных дорогах не уменьшается;
- «война» автомобилистов, пешеходов и велосипедистов продолжается, ввиду отсутствия «дорожной культуры»;
- статистика дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими велосипедистами не уменьшается.

Решением сложившейся ситуации может стать:

- пересмотр и проработка действующих градостроительных норм при проектировании велотранспортной инфраструктуры;

- строительство городской велотранспортной сети, включающей в себя строительство велодорожек, велополос, велоразвязок с автомобильными дорогами, велопарковок, дорожно-сервисной инфраструктуры и т.д.;

- формирование «дорожной культуры» среди автомобилистов, пешеходов и велосипедистов;

- разработка законопроекта об организации велотранспортной инфраструктуры в условиях городских пространств;

- разработка и реализация программ и мероприятий, направленных на развитие велотранспортной инфраструктуры;

- внедрение передовых научных разработок в области проектирования велотранспортной инфраструктуры и т.д.

Вопрос проектирования и устройства велотранспортной инфраструктуры является на сегодняшний день довольно непростой задачей, решив которую можно получить улучшение дорожно-транспортной ситуации в городах, что, в свою очередь, приведет к повышению качества жизни населения.

## Литература

1. Галаева, Н.Л. Проблема парковочной инфраструктуры в условиях городской застройки / Н.Л. Галаева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 8(119). – С. 90–92.
2. ГОСТ 33150-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование пешеходных и велосипедных дорожек. Общие требования.
3. Методические рекомендации по разработке и реализации мероприятий по организации дорожного движения. Требования к планированию развития инфраструктуры велосипедного транспорта поселений, городских округов в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mintrans.ru/documents/10/9511>.
4. Общественная концепция развития велотранспортной системы Москвы на период до 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.velotransunion.ru/book/export/html/699>.

5. Показатели состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://stat.gibdd.ru>.
6. СП 395.1325800.2018. Транспортно-пересадочные узлы. Правила проектирования.
7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.gks.ru/folder/23455?print=1>.

### References

1. Galaeva, N.L. Problema parkovoj infrastruktury v usloviyakh gorodskoj zastrojki / N.L. Galaeva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 8(119). – S. 90–92.
2. GOST 33150-2014. Dorogi avtomobilnye obshchego polzovaniya. Proektirovanie peshekhodnykh i velosipednykh dorozhek. Obshchie trebovaniya.
3. Metodicheskie rekomendatsii po razrabotke i realizatsii meropriyatij po organizatsii dorozhnogo dvizheniya. Trebovaniya k planirovaniyu razvitiya infrastruktury velosipednogo transporta poselenij, gorodskikh okrugov v Rossijskoj Federatsii [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.mintrans.ru/documents/10/9511>.
4. Obshchestvennaya kontseptsiya razvitiya velotransportnoj sistemy Moskvy na period do 2025 goda [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.velotransunion.ru/book/export/html/699>.
5. Pokazateli sostoyaniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Electronic resource]. – Access mode : <http://stat.gibdd.ru>.
6. SP 395.1325800.2018. Transportno-peresadochnye uzly. Pravila proektirovaniya.
7. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.gks.ru/folder/23455?print=1>.

---

© Н.Л. Галаева, 2020

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ГОРОДА АБАКАНА

Е.Е. ИБЕ, Г.Н. ШИБАЕВА, Д.М. АБДИВАЙТОВА

*Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,  
г. Абакан*

*Ключевые слова и фразы:* благоустройство; городская среда; малые архитектурные формы; музейно-культурный центр; хакасское творчество.

*Аннотация:* Республика Хакасия обладает уникальной национальной составляющей, которая находит свое отражение во всех сферах окружающей среды, а в градостроительстве особенно. Целью исследования является анализ особенностей формирования городской общественной среды. В качестве задач исследования ставились вопросы анализа развития градостроительства на примере общественных пространств – скверов. В работе отмечено, что влияние национальной составляющей отражается в формах основных объектов культуры и искусства, материалах отделки, тематике общественных пространств. Рассмотрены наиболее интересные и привлекающие внимание туристов и жителей объекты.

### Введение

Инфраструктура – широкое и многоаспектное понятие, охватывающее ряд жизненно важных отраслей хозяйства региона, обеспечивающих нормальное функционирование всего региона в целом, а также жизнедеятельность его населения. Уровень развития инфраструктуры имеет решающее значение для формирования инвестиционной привлекательности региона. При этом учет особенностей национального менталитета позволяет получить дополнительную стоимость за счет интеллектуального труда архитекторов и проектировщиков.

Формирование восприятия любого города в первую очередь происходит от восприятия городской среды. Очень важное градостроительное значение имеет гармония и эстетика городского общественного пространства [1; 4].

### Анализ формирования городской среды

В последнее время в Хакасии большое внимание уделяется развитию этнотуризма, поскольку республика имеет уникальную этнокультурную составляющую. Реализуются различные проекты по созданию объектов туристско-рекреационного назначения в природных парках и заповеднике Хакасии, строятся

этнокультурные центры.

Традиции коренной хакасской культуры нашли отражение в градостроительстве города, несмотря на то, что Хакасия является многонациональной республикой. При современных миграционных процессах и увеличении доли русского населения в республике [3] процесс формирования городского пространства тесно связан с национальными мотивами хакасского этноса.

Одним из ярких примеров является республиканский музейно-культурный центр (рис. 1).

Республиканский музейно-культурный центр является визитной карточкой Хакасии. Формообразование выполнено на основе концепции здания в виде хакасской юрты с завершением 8-гранным остекленным куполом. Данный объект является центром притяжения для множества культурных и общественно-деловых мероприятий республики, зачастую концентрируя более 5 000 посетителей.

Важно отметить, что за последние 10–15 лет город кардинально преобразился, развивается общественное пространство, создаются места для отдыха. Помимо больших парков в городе организуется множество небольших скверов. Отличительной особенностью в данном случае является то, что каждый новый сквер имеет определенную тематику. В



Рис. 1. Музейно-культурный центр в г. Абакане



Рис. 2. Скверы г. Абакана: а) «Маленький принц»; б) «Умка»



Рис. 3. Скульптуры г. Абакана: а) «Музыка джаза»; б) «Цветение»

городе интенсивно развивается так называемая жанровая архитектура [2].

На пересечении улиц Дружбы Народов и Кати Перекрещенко построен сквер «Маленький принц» (рис. 2а). В качестве основной малой архитектурной формы принята скульптура Маленького принца на Луне по одноименной сказке Антуана де Сент-Экзюпери, выполненная из бронзы. Сквер окружает территория, вымощенная тротуарной плиткой, которая выполнена в нескольких уровнях. На самом высоком уровне находится скульптура, на более низком (в уровне основных тротуаров города) расположены скамьи и урны. Сквер имеет кованое ограждение, имитирующее крону деревьев в плоскости. Основная идея, воплощенная в ограждении, также находит отражение в элементах скамеек и уличных фонарей. Следует отметить, что местоположение данного сквера именно с этой идеей выбрано не случайно – рядом располагается Абаканский дворец молодежи, в котором ежемесячно проводятся различные театральные и концертные представления, в том числе для детей.

Не менее интересным объектом, привлекающим внимание туристов, является сквер «Умка», расположенный на пересечении улиц Крылова и Маршала Жукова (рис. 2б). Основная композиция – скульптура белого медведя, сидящего на льдине и смотрящего на указатели, – выполнена из бетона. Сквер занимает относительно малую территорию, однако расположен в очень важном месте с позиции градостроительства, так как ул. М. Жукова является одной из основных транспортных артерий, ведущих из города. Идея сквера выбрана не случайно – район, к которому он примыкает, называется «Полярный».

С недавнего времени в северной части города центром отдыха населения является сквер «Кораблик». На территории сквера распложены необычные малые архитектурные формы – кованые изделия (балерина, подзорная труба на основании в виде глобуса), деревянная скамья в форме клавиш пианино и многое другое. Основной композиции является скульптура «Кораблик», расположенная на конструкции, имитирующей волну. Площадка под конструкцией

выполнена из резиновой тротуарной плитки, что обеспечивает безопасность для детей. Сквер занимает центральную территорию, окруженную многоквартирными домами. Ориентация тротуаров выполнена таким образом, что обеспечена доступность по кратчайшему расстоянию от каждого жилого дома и основных аллей.

Помимо жанровой архитектуры в городе можно увидеть неповторимые художественные образы. На центральной улице города – проспекте Дружбы Народов – расположено декоративное сооружение, именуемое «Цветение»,

а на улице Щетинкина расположена скульптура «Музыка джаза» (рис. 3). Объекты выполнены в мозаичном стиле по бетону на основе металлокаркаса.

Анализируя динамику развития городского пространства Абакана, можно наблюдать постепенный выход из типовых рамок организации общественных зон, который основывается на использовании нестандартных приемов, гармонично вписываемых в любую существующую застройку, улучшая тем самым качество городской среды.

### Литература

1. Масталерж, Н.А. Формирование концепции общественного пространства как структурного элемента городской среды / Н.А. Масталерж // Архитектон: известия вузов. – 2013. – №. 3. – С. 6.
2. Осипов, Ю.К. Малые архитектурные формы в пространстве городской среды / Ю.К. Осипов, О.В. Матехина // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – 2015. – №. 2(12).
3. Тиникова, Е.Е. Формирование населения Хакасско-Минусинского края в XX – начале XXI века / Е.Е. Тиникова, И.Н. Трошкина // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики : в 2-х ч. – 2016. – № 7(69). – Ч. 1. – С. 175–182.
4. Филимонова, В.В. Анализ зарубежного опыта формирования городской среды. Архитектурная деятельность как способ формирования архитектурной среды / В.В. Филимонова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 2(113). – С. 93–96.

### References

1. Mastalerzh, N.A. Formirovanie kontseptsii obshchestvennogo prostranstva kak strukturnogo elementa gorodskoj sredy / N.A. Mastalerzh // Arkhitekton: izvestiya vuzov. – 2013. – №. 3. – S. 6.
2. Osipov, YU.K. Malye arkhitekturnye formy v prostranstve gorodskoj sredy / YU.K. Osipov, O.V. Matekhina // Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo industrialnogo universiteta. – 2015. – №. 2(12).
3. Tinikova, E.E. Formirovanie naseleniya KHakassko-Minusinskogo kraya v XX – nachale XXI veka / E.E. Tinikova, I.N. Troshkina // Istoricheskie, filosofskie, politicheskie i yuridicheskie nauki, kulturologiya i iskusstvovedenie. Voprosy teorii i praktiki : v 2-kh ch. – 2016. – № 7(69). – CH. 1. – S. 175–182.
4. Filimonova, V.V. Analiz zarubezhnogo opyta formirovaniya gorodskoj sredy. Arkhitekturnaya deyatel'nost' kak sposob formirovaniya arkhitekturnoj sredy / V.V. Filimonova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 2(113). – S. 93–96.

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

Т.В. ГАЗИЗОВА, Е.Н. КАРПЕЧИНА, Д.А. БЛАГИРЕВА, А.О. ПОНОМАРЕВА

*Лесосибирский педагогический институт – филиал  
ФГАОУ ВО «Сибирский Федеральный университет»,  
г. Лесосибирск;  
ФГАОУ ВО «Сибирский Федеральный университет»,  
г. Красноярск*

*Ключевые слова и фразы:* Болонский процесс; качество образования; нормативно-правовое обеспечение; образовательный процесс; Федеральный государственный образовательный стандарт.

*Аннотация:* Актуальность исследования обусловлена необходимостью анализа и выявления проблем реализации федерального государственного образовательного стандарта, а также определения наиболее эффективных механизмов достижения задач, обозначенных в стандартах нового поколения и их реализации в образовательном процессе современной школы. Материалы статьи могут быть полезны в образовательной деятельности практикующим педагогам.

Основная стратегическая задача, поставленная сегодня перед российским образованием, заключается в создании условий для обеспечения высокого уровня качества образования с одновременным сохранением его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Развитие и совершенствование системы образования позволит решать стратегические задачи развития и в полной мере обеспечить повышение эффективности управления экономикой страны [3].

Упомянутые нами задачи подробно детализируются в нормативных документах, в частности, Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» регламентирует свои обязательства по разработке и созданию условий для реализации Федеральных государственных образовательных стандартов для обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации, государственных гарантий уровня и качества образования, а также обязательства по результатам их освоения.

Именно такие условия для дальнейшего поступательного развития образования создаст Федеральная целевая программа развития образования на 2016–2020 гг., которая не только определяет приоритетные точки роста, но и определяет конкретные механизмы участия субъектов образовательной деятельности в реализации приоритетных направлений развития образования. Основной миссией Федеральных государственных образовательных стандартов является объективное оценивание соответствия установленным требованиям образовательной деятельности и подготовки обучающихся. Результаты, которыми должен овладеть выпускник любого образовательного уровня, направлены на его умения самостоятельно определить затруднение и поставить учебную задачу, направленную на решение определенной проблемы, выработать механизм ее решения.

Анализ обозначенных нами выше нормативных документов позволил отметить, что непосредственно на первой ступени основной общеобразовательной школы закладываются

предпосылки развития личностных качеств будущего выпускника, которые заключаются в сформированной системе предметных и универсальных способов действий, позволяющих достигать индивидуальный прогресс в основных сферах личностного развития – эмоциональной, познавательной, сфере саморегуляции. Достижение указанных результатов сможет обеспечить, по мнению разработчиков, возможность продолжения образования на следующих ступенях системы непрерывного образования [2].

В этой связи перед современной школой также встает проблема формирования нормативно-правовой базы в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, связанными с реализацией стандарта. Остается не совсем понятным, как соотносить требования нормативно-правовых документов с современными образовательными парадигмами, в основе которых лежит идея перехода от практики деления содержания учебного материала на части к целостному восприятию картины мира и овладением при этом учеником обобщенными способами действий – системой универсальных учебных действий. Мы понимаем, что выстраивание системы реализации нормативно-правового обеспечения требует адекватных организационных, управленческих решений, в частности, при разработке основной общеобразовательной программы, при составлении учебного плана, рабочих учебных программ и, собственно, всей системы организации образовательного процесса. Соответственно, эта проблема также выделяется нами в качестве одной из ключевых.

Анализ реальной образовательной практики дает возможность сделать вывод, что, вероятно, в силу того, что начальная школа первой начала процесс реализации стандартов нового поколения, и на этом образовательном уровне уже реально решаются задачи вооружения обучающихся умениями самостоятельно добывать знания и определять для этого оптимальные пути. В свою очередь, старшая школа на сегодняшний день только вступила в процесс реализации Федеральных государственных образовательных стандартов и в настоящее время находится

на этапе адаптации к направленности на иное определение и достижение планируемых образовательных результатов. И это пока одна из проблем, решаемых на сегодняшний день педагогами. Для нас важно помнить, что все реализуемые на сегодняшний день образовательные реформы обусловлены приведением российского законодательства в соответствие с основными международно-правовыми стандартами в сфере образования и активным включением России в процесс формирования единого европейского образовательного пространства. Высказанные прежде опасения аналитиков по поводу вступления России в Болонский процесс находят сегодня свое отражение, в частности, наблюдается чрезмерная стандартизация гуманитарного образования, проблемы с выбором технологий достижения качества образования [1].

Говоря о приведении в соответствие системы нормативно-правового обеспечения, необходимо помнить, что содержание образования должно способствовать ценностному самоопределению личности обучающегося. Стандарты всех уровней образования призваны обеспечить общекультурные, общечеловеческие, общегосударственные требования к образованию на основе самоопределения и саморазвития личности.

Таким образом, мы проанализировали различные нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательное законодательство в нашей стране, и считаем, что внедрение и реализация Федеральных государственных образовательных стандартов на всех образовательных уровнях предполагает целостную систему реформирования. Возникающие в этой связи проблемы, прежде всего, связаны с формирующейся и находящейся на стадии становления системы нормативно-правового обеспечения этого процесса: определение общей стратегии действий в совокупности с адекватными управленческими решениями, наличием у педагогов ценностно-смысловых установок на реализацию Федеральных государственных образовательных стандартов, а также четким пониманием сущности качества образования и определением эффективных технологий его достижения.

### Литература

1. Газизова, Т.В. Нормативно-правовые основы вхождения России в Болонский процесс / Т.В. Газизова, С.А. Осяк // Интеграция методической (научно-методической) работы и системы

повышения квалификации кадров : материалы XV Международной научно-практической конференции. – М.; Челябинск : ЧИППКРО, 2014. – С. 9–12.

2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174).

3. Храмова, Л.Н. Образование как ключевой фактор повышения конкурентоспособности Красноярского края / Л.Н. Храмова, О.Б. Лобанова, З.У. Колокольникова, Ю.А. Безруких, И.В. Храмов // *Фундаментальные исследования*. – 2017. – № 7. – С. 193–197 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41610>.

4. Газизова, Т.В. Формы методической работы в дошкольном образовании / Т.В. Газизова, З.У. Колокольникова, Т.А. Колесникова, Е.Н. Карпечина // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 1(124). – С. 85–87.

### References

1. Gazizova, T.V. Normativno-pravovye osnovy vkhozheniya Rossii v Bolonskiy protsess / T.V. Gazizova, S.A. Osyak // *Integratsiya metodicheskoy (nauchno-metodicheskoy) raboty i sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov : materialy XV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii*. – М.; Челябинск : ЧИППКРО, 2014. – С. 9–12.

2. Federalnyj zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federatsii» [Electronic resource]. – Access mode : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174).

3. KHramova, L.N. Obrazovanie kak klyuchevoj faktor povysheniya konkurentosposobnosti Krasnoyarskogo kraja / L.N. KHramova, O.B. Lobanova, Z.U. Kolokolnikova, YU.A. Bezrukikh, I.V. KHramov // *Fundamentalnye issledovaniya*. – 2017. – № 7. – С. 193–197 [Electronic resource]. – Access mode : <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=41610>.

4. Gazizova, T.V. Formy metodicheskoy raboty v doskolnom obrazovanii / T.V. Gazizova, Z.U. Kolokolnikova, T.A. Kolesnikova, E.N. Karpechina // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 1(124). – С. 85–87.

---

© Т.В. Газизова, Е.Н. Карпечина, Д.А. Благирева, А.О. Пономарева, 2020

## ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РЕЧИ У ЛЮДЕЙ С ИНСУЛЬТОМ

В.А. ДМИТРИЕВ, Т.А. ЛОПУШКОВА

ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»,  
г. Нижневартовск

*Ключевые слова и фразы:* дошкольное образовательное учреждение; компьютерные технологии; музыкальное развитие; старший дошкольный возраст.

*Аннотация:* Статья посвящена проблеме музыкального развития старших дошкольников посредством использования компьютерных технологий. Объектом исследования выступает процесс музыкального развития детей старшего дошкольного возраста средствами компьютерных технологий. В процессе исследования использовались теоретические методы: изучение и анализ научной и специальной литературы, передового опыта по заявленной проблеме. Выдвинуто предположение, согласно которому успешное музыкальное развитие детей старшего дошкольного возраста средствами компьютерных технологий возможно при создании развивающей среды с использованием информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), включающей дидактические музыкальные игры и упражнения, песенные и инструментальные импровизации. Утверждается, что использование ИКТ в образовательной области «Художественно-эстетическое развитие» в части музыкальной деятельности повышает у обучающихся мотивацию к обучению, развивает ассоциативную память, музыкальные способности, а также способствует обогащению слуховых эмоций и представлений, активизирует и развивает эмоциональное восприятие музыки.

В современных условиях воспитание и развитие социально-активной, яркой творческой личности становится все более востребованным в обществе. Создание психолого-педагогических условий, направленных на формирование эстетического отношения к миру, потребности в музыкальном творчестве, на общение с музыкальным искусством, обеспечивающих развитие музыкальных способностей детей, лежит в основе современного подхода к образовательному процессу в дошкольной образовательной организации и в организациях дополнительного образования. Организация занятий на основе музыкальной творческой деятельности детей становится актуальной педагогической проблемой современной системы дополнительного образования.

Проблема музыкального развития ребенка старшего дошкольного возраста относится к числу первостепенных задач современной теории и практики дошкольного воспитания. Формирование личности ребенка дошкольно-

го возраста теснейшим образом связано с процессом обучения и воспитания. Дошкольное образование, согласно Федеральному государственному стандарту дошкольного образования, должно быть ориентировано на организацию творческой деятельности детей, способствующей развитию эмоционально-личностных особенностей, мышления, воображения. В качестве творческой деятельности, наряду с другими, рассматривается и музыкальная деятельность ребенка-дошкольника [1, с. 28].

Огромным развивающим потенциалом в дошкольном возрасте обладают средства информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), благодаря которым, как считает Т.И. Ревина, в процессе выполнения различных видов музыкальной деятельности создаются условия, при которых «активируется развитие музыкальных способностей, развивается интеллектуальная и чувственная область, воспитывается музыкальный вкус дошкольников» [2, с. 77]. Компьютерные технологии позволяют создать

развивающую среду, при которой ознакомление с различными музыкальными темами проводится на доступном и понятном для старших дошкольников уровне, отвечающем их возрастнопсихологическим особенностям. Восприятие музыкальных произведений возможно как аудиально, так и зрительно, что обогащает музыкальное восприятие и активизирует творческие способности детей.

Внедрение компьютерных технологий в образовательную область «Художественно-эстетическое развитие», как отмечает А.И. Петровская, основывается на дидактических принципах изучения, к которым относятся «сознательность и энергичность, ассоциация теории с практикой, системность и очередность, доступность, наглядность, полнота и единство» [3, с. 36]. Инновационные подходы к музыкальному образованию детей старшего дошкольного возраста обуславливают необходимость поиска новых педагогических технологий, обеспечивающих эффективность процесса формирования музыкальных способностей детей. Активное применение в процессе музыкального образования компьютерных технологий повышает эффективность занятия, позволяет сделать процесс обучения эмоционально более насыщенным, а также способствует повышению мотивации ребенка к деятельности. Разнообразие способов представления информации (графические изображения, схемы, мнемотаблицы, иллюстрационный материал, рисунки, тактильные ощущения) позволяет активизировать разные сенсомоторные анализаторы детей, что обогащает опыт восприятия учебного материала.

В музыкальном образовании детей дошкольного возраста компьютерные технологии, согласно мнению М.Т. Морозовой, применяются «как источник обучающей информации; наглядное пособие; средство обобщения пройденного материала и проверки усвоенного; средство подготовки музыкального материала, его хранения; средство подготовки выступлений, развлечений, праздников» [4, с. 65]. Возможность пополнить педагогический процесс ресурсами удаленного доступа позволяет закрепить материал занятий в игровой форме, а также привлечь родителей в образовательную среду, которые, в свою очередь, становятся активными участниками образовательных отношений. Применение в музыкальной образовательной деятельности компьютерных технологий обеспечивает интерактивность ин-

формационно-познавательного компонента обучения, что позволяет педагогу направить познавательную активность детей на восприятие и понимание наиболее сложного для овладения детьми учебного материала. Интерактивное занятие с использованием ИКТ характеризуется также эмоциональным содержанием, которое обеспечивается с помощью применения в процессе изложения учебного музыкального материала интерактивного оборудования и элементов образовательной робототехники.

Современные музыкальные руководители дошкольных образовательных учреждений на занятиях активно применяют системы интерактивного ввода-вывода *SMART Table* и *Teach Touch New*. Это позволяет создать картотеку презентаций, интерактивных пособий для шумового оркестра, интерактивные дидактические игры «Проверь себя», «Музыкальные инструменты», «Звуки природы» и др. С целью эффективного применения в практике программируемого комплекса «*Bee – bot*», указывает Е.И. Новикова, можно создать картотеку иллюстраций на темы «Музыка П.И. Чайковского», «Мамина музыка», «Путешествие на карнавал животных» и др. Дополнительным средством для активного включения в образовательную деятельность наглядного материала становится цифровой визуализатор (предмет-камера), для которого систематизированы комплекты наглядного познавательного материала: «Детский альбом П.И. Чайковского», «Альбом юности Шумана», «Сен-Санс и его Карнавал животных» [5, с. 45]. Как отмечает А.А. Казакова, «использование компьютерных заданий никогда не заменит привычных методов и технологий работы, а будет являться лишь дополнительным удобным источником информации, наглядности, благодаря которому будет создан положительный эмоциональный настрой ребенка и педагога, что ускорит процесс достижения положительных результатов в работе» [6, с. 291].

Итак, применение интерактивного оборудования, программно-игровых комплексов и дистанционных образовательных ресурсов в дошкольном музыкальном образовании способствует повышению уровня усвоения знаний старшими дошкольниками. Повышение качества обучения средствами компьютерных технологий, которые можно использовать во всех видах музыкальной деятельности детей старшего дошкольного возраста, достигается за счет мотивации к обучению, развития зрительных,

слуховых и чувственных видов восприятия музыкальных произведений и ассоциативной памяти, обогащения слуховых эмоций и представлений, активации и развития эмоционального восприятия музыки. Существует множество форм современных дидактических материалов,

которые может создать музыкальный руководитель с помощью компьютерных технологий. Эти дидактические материалы способствуют оптимизации образовательного процесса, делают занятия эмоционально насыщенными, интересными и познавательными.

### **Литература**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. Письма и приказы. – М. : Сфера, 2018. – 96 с.
2. Ревина, Т.И. Воспитание музыкой / Т.И. Ревина // Детский сад от А до Я. – 2016. – № 4. – С. 74–77.
3. Петровская, А.И. Творчество как способ положительной мотивации старших дошкольников / А.И. Петровская // Педагогика. – 2016. – № 11. – С. 36–39.
4. Морозова, М.Т. Пути и средства развития творческих способностей в дошкольном возрасте средствами ИКТ / М.Т. Морозова // Мир психологии. – 2019. – № 4. – С. 62–66.
5. Николаева, Е.И. Психология детского творчества / Е.И. Николаева. – СПб. : Речь, 2017. – 219 с.
6. Казакова, А.А. Проблема подготовки педагога к формированию творческих способностей дошкольников на музыкальных занятиях средствами ИКТ / А.А. Казакова // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2015. – Т. 2. – № 1. – С. 291–297.

### **References**

1. Federalnyj gosudarstvennyj obrazovatelnyj standart doskolnogo obrazovaniya. Pisma i prikazy. – M. : Sfera, 2018. – 96 s.
2. Revina, T.I. Vospitanie muzykoj / T.I. Revina // Detskij sad ot A do YA. – 2016. – № 4. – S. 74–77.
3. Petrovskaya, A.I. Tvorchestvo kak sposob polozhitelnoj motivatsii starshikh doskolnikov / A.I. Petrovskaya // Pedagogika. – 2016. – № 11. – S. 36–39.
4. Morozova, M.T. Puti i sredstva razvitiya tvorcheskikh sposobnostej v doskolnom vozraste sredstvami IKT / M.T. Morozova // Mir psikhologii. – 2019. – № 4. – S. 62–66.
5. Nikolaeva, E.I. Psikhologiya detskogo tvorchestva / E.I. Nikolaeva. – SPb. : Rech, 2017. – 219 s.
6. Kazakova, A.A. Problema podgotovki pedagoga k formirovaniyu tvorcheskikh sposobnostej doskolnikov na muzykalnykh zanyatiyakh sredstvami IKT / A.A. Kazakova // Gertsenovskie chteniya. Nachalnoe obrazovanie. – 2015. – T. 2. – № 1. – S. 291–297.

© В.А. Дмитриев, Т.А. Лопушкова, 2020

## ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РЕЧИ У ЛЮДЕЙ С ИНСУЛЬТОМ

Т.В. КОРОТОВСКИХ, Ю.С. ПЯШКУР

*БУ «Сургутский государственный педагогический университет»,  
г. Сургут;*

*ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»,  
г. Шадринск*

*Ключевые слова и фразы:* афазия; восстановительное обучение; дизартрия; инсульт; речь.

*Аннотация:* Цель статьи – представить особенности восстановительного обучения у людей с инсультом. Задачи: проанализировать состояние речи у людей с инсультом, обобщить полученные результаты; выявить особенности восстановительного обучения речи у людей с инсультом. Гипотеза: методы лечения и выбор эффективных программ восстановительного обучения у постинсультных больных должны зависеть от вида речевых нарушений, локализации и тяжести поражения головного мозга. Методы исследования: теоретический и практический анализ педагогической, психологической, медицинской и специальной литературы; сравнение; обобщение; синтез. В статье изложены результаты практической работы по восстановлению речевой функции с постинсультными больными.

В настоящее время инсульт является одним из самых распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы. Инсульт (от лат. *insultus* – «наскок, нападение, удар») – острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), характеризующееся внезапным (в течение нескольких минут, часов) появлением очаговой и/или общемозговой неврологической симптоматики, которая сохраняется более 24 часов или приводит к смерти больного в более короткий промежуток времени вследствие цереброваскулярной патологии [1, с. 66–73].

В результате очаговых повреждений головного мозга нарушается речевая функция человека, проявляющаяся в различных формах афазий и дизартрий. Степень речевого нарушения зависит от нескольких факторов: от локализации поражения головного мозга; от величины и глубины очага поражения; от времени оказания первой медицинской помощи и от степени сохранности речевой деятельности.

Если произошла мозговая катастрофа, которая повлекла за собой смерть нейронов, восстановление пострадавшей функции будет невозможным, поэтому основная работа будет

заключаться либо в том, чтобы перенастроить работу нарушенной функции посредством вовлечения для ее восстановления сохранных нейронов рядом находящихся зон мозга, либо необходимо перенаправить данную утраченную функцию в сохранные отделы здорового полушария, либо перестроить глобально всю функциональную систему, вследствие чего выполнение прежней задачи будет возможно уже новым, ранее неиспользованным способом, с помощью новой организации нейронов.

В больницах и реабилитационных центрах лежат пациенты, проходящие курсы восстановительного обучения, у которых не произошло спонтанного восстановления речевой функции на ранних этапах (шесть месяцев после возникновения основного заболевания). Восстановление утраченной речевой функции у таких больных осуществляется трудоемким и крайне длительным способом, где важное место занимают грамотно подобранные приемы восстановительного обучения, которые помогают перестроить нарушенную функцию. Здесь используется методика поэтапного, системного восстановительного обучения больных, имею-

щих разные формы афазии, которая была разработана А.Р. Лурия [3, с. 275–286].

В начале заболевания (форма афазии на этом этапе значения не имеет) основная задача заключается в том, чтобы в работе принимали участие более автоматизированные, произвольные уровни речевой системы, поэтому наиболее эффективными являются такие упражнения, как перечисление чисел в прямой и обратной последовательности, дней недели и месяцев года, договаривание фраз с «жестким» контекстом, пословиц, пение знакомых песен, «оживление» речевых стереотипов, «оречевление» эмоционально значимых ситуаций, проводятся беседы на близкие для пациента темы и т.д.

На следующем этапе уже используются методики, которые требуют от пациента активного включения в восстановление речи. Здесь же основная задача специалиста заключается в том, чтобы перейти с произвольного на произвольный, более сознательный, уровень работы.

Цель данной работы – изучить особенности восстановительного обучения речи у людей с инсультом. Экспериментальная работа проводилась на базе социально-реабилитационного отделения для граждан пожилого возраста и инвалидов БУ «Ханты-Мансийский комплексный центр социального обслуживания населения» (г. Ханты-Мансийск). Выборка составила 10 человек с последствиями инсульта из числа получателей социальных услуг, состоящих на полустационарном обслуживании. Возраст испытуемых варьируется от 42 до 64 лет.

Для подтверждения гипотезы о том, что существуют особенности восстановительного обучения у людей с инсультом, нами проанализирована документация (медицинские заключения, речевые карты), проведено обследование речевых и неречевых функций постинсультных больных с целью распределения испытуемых по группам в зависимости от речевых нарушений, а также проведена работа по восстановительному обучению речи людей с инсультом в зависимости от речевых нарушений.

В основу исследования речевых и неречевых функций легла методика М.К. Бурлаковой, а также использовались методические рекомендации к обследованию речи больных Т.Г. Визель и Л.С. Цветковой [4]. Обследование включало изучение состояния артикуляции; способности больного к вербальной коммуникации; обследование фонетико-фонематических

компонентов; изучение особенностей фразовой речи; обследование навыков чтения и письма. На основании полученных результатов были выделены следующие речевые нарушения:

- псевдобульбарная дизартрия – 5 чел.;
- афферентная моторная афазия – 2 чел.;
- эфферентная моторная афазия – 2 чел.;
- сенсомоторная афазия – 1 чел.

На основе анализа литературы и имеющихся программ восстановительного обучения (В.М. Шкловский, Т.Г. Визель) для каждого вида выявленных речевых нарушений был разработан план восстановительного обучения, в соответствии с которым проводились занятия в индивидуальной форме в рамках прохождения курса реабилитации в течение 21 календарного дня (по 15 занятий).

Для работы по восстановлению речи с людьми с псевдобульбарной дизартрией были выделены следующие этапы:

1) начальный этап включает в себя подготовку артикуляционного аппарата к формированию артикуляционных укладов; воспитание потребности в речевом общении; развитие и уточнение пассивного словаря; коррекцию дыхания и голоса; развитие слухового восприятия и звукового анализа, восприятия и воспроизведения ритма;

2) на этапе формирования первичных коммуникативных произносительных навыков проводилась следующая работа: развитие речевого общения; расслабление мышц речевого аппарата (нижней челюсти, губ, языка, задней стенки глотки); общее мышечное расслабление; коррекция речевого дыхания, развитие силы голоса и ощущений артикуляционных движений; коррекция звукопроизношения;

3) этап автоматизации и дифференциации звуков направлен на установление межанализаторных связей между движением артикуляционных мышц и восприятием звука на слух; закрепление звуков изолированно, в слогах, словах и предложениях; работу над выразительностью речи, фонематическим восприятием.

Так как одной из основных задач логопедической работы при псевдобульбарной дизартрии является нормализация мышечного тонуса в органах артикуляции, то каждое занятие для испытуемых этой группы начиналось с логопедического массажа органов артикуляции (щеки, губы, языка, лицевой мускулатуры). Еще одной целью выполнения логомассажа было преодоление гиперсаливации (усиленного слюноотечения).

**Таблица 1.** Оценка эффективности восстановительного обучения группы с псевдобульбарной дизартрией

**Период работы:** в период с 15.01.18 по 20.04.18

**Количество занятий** курс 15 занятий

**Критерии оценки:**

- 1 – высокий уровень (задача выполнена);
- 2 – средний уровень (задача выполнена частично);
- 3 – низкий уровень (задача не выполнена).

№ п/п	Задачи	Баллы				
		Сергей С.	Михаил Б.	Василий П.	Андрей В.	Михаил Р.
1.	Установление первичного контакта, воспитание потребности в речевом общении, повышение мотивации	1	1	2	1	1
2.	Развитие артикуляционной моторики, нормализация тонуса мышц (артикуляционная гимнастика, логопедический массаж)	2	2	2	2	2
3.	Развитие речевого дыхания, формирование сильной воздушной струи, (общие дыхательные упражнения)	2	3	3	2	2
4.	Работа над голосом, просодической и темпоритмической стороной речи (развитие умения произносить звуки высоким, низким, глухим, звонким голосом, работа над ритмом)	3	3	3	3	3
5.	Коррекция звукопроизношения, закрепление звуков изолированно, в слогах, в словах, в речи	3	3	3	3	3
Динамика ( $\Sigma/5$ )		2,2	2,4	2,6	2,2	2,2

*Примечание: имена испытуемых изменены.*

*Оценка результатов:*

*1,0–1,5 – положительная динамика;*

*1,5–2,5 – слабо положительная динамика;*

*2,5–3,0 – динамика отсутствует.*

Большое внимание на занятиях также уделялось выполнению комплекса артикуляционных упражнений, которые на первоначальном этапе работы начинались с пассивной гимнастики (при помощи механического воздействия). К концу курса занятий упражнения перешли в пассивно-активную форму.

Для трех испытуемых с псевдобульбарной дизартрией была характерна дисфагия (нарушение глотания, поперхивание). Именно поэтому на начальном этапе восстановительного обучения проводилась работа не только на снятие напряжения в мышцах артикуляционного аппарата, но и на восстановление движений глотки, гортани, мягкого неба и задней части (корня) языка при помощи специальных упражнений.

Коррекция речевого дыхания при псевдобульбарной дизартрии на занятиях осуществлялась при помощи общих дыхательных упражнений, целью которых является увеличение объема дыхания и нормализация его ритма.

В структуре каждого занятия были задания на восстановление неречевых психических функций (внимание, память, мышление) и на развитие мелкой моторики. В ходе занятий использовались такие приемы, как пение, выстукивание ритма и т.д. Было выявлено, что задания, в которых использовался материал, релевантный для испытуемых, выполнялись с большим успехом и вызывали положительную реакцию.

Для оценки промежуточных результатов

проведенных занятий был разработан бланк оценки эффективности на основе задач, поставленных в плане восстановительного обучения (табл. 1). Были получены следующие результаты: у четырех человек наблюдается слабopоложительная динамика, что выражается в уменьшении саливации, преодолении дисфагии, частичной нормализации состояния органов артикуляции. Также наблюдается более активное вовлечение испытуемых с данным речевым нарушением в коммуникативную деятельность. У 1 человека динамика почти отсутствует, это свидетельствует, что процесс восстановления идет более медленными темпами.

Для людей с афферентной моторной афазией был предложен следующий план восстановительного обучения:

1) преодоление расстройств произносительной стороны речи: выделение звука из слова; автоматизация отдельных артикулов в словах с различной логоритмической структурой; преодоление литеральных парафазий путем подбора сначала дискретных, а затем постепенно сближающихся по артикуляции звуков;

2) восстановление и коррекция фразовой речи: составление фраз по сюжетной картинке от простых моделей (субъект-предикат, субъект-предикат-объект) к более сложным, включающим объекты с предлогами, отрицательные слова и пр.; составление фраз по вопросам, по опорным словам; экстерниоризация грамматико-смысловых связей предиката: «кто?», «зачем?», «когда?», «куда?» и т.д.; заполнение пропусков во фразе с грамматическим изменением слова; развернутые ответы на вопросы; составление рассказов по серии сюжетных картинок; пересказ текстов с опорой на вопросы;

3) работа над семантикой слова: выработка обобщенных понятий; смысловое обыгрывание слов (предметная и глагольная лексика) путем включения их в различные смысловые контексты; заполнение пропусков во фразе; завершение предложений разными словами, подходящими по смыслу; подбор антонимов, синонимов;

4) восстановление аналитико-синтетического письма и чтения: звуко-буквенный состав слова, его анализ (одно-двух-трехсложные слова) с опорой на схемы, передающие слоговую и звуко-буквенную структуру слова, постепенное свертывание числа внешних опор; заполнение пропущенных букв и слогов в словах; списывание слов, фраз и небольших текстов с установ-

кой на самоконтроль и самостоятельное исправление ошибок; чтение и письмо под диктовку слов с постепенно усложняющейся звуковой структурой, простых фраз, а также отдельных слогов и букв; заполнение в текстах при чтении и письме пропущенных слов, отрабатываемых в устной речи.

Одной из важных задач восстановительного обучения при данном речевом нарушении является растормаживание спонтанной речи. Именно поэтому на занятиях большое внимание уделялось вводной части – приветствие, рассказ испытуемого о том, как прошел его день, как он себя чувствует и т.д. Также мы считаем, что именно на данном этапе необходимо проводить работу по повышению мотивации и преодолению пассивности постинсультного больного. Структура занятий этой группы испытуемых включала в себя комплекс артикуляционных упражнений для восстановления правильных артикуляционных укладов. Логопедический массаж не применялся. И в устных, и в письменных заданиях использовались автоматизированные ряды (счет от 1 до 10, обратный счет, дни недели, месяцы, времена года и др.).

Для оценки промежуточных результатов проведенной работы применялся бланк оценки эффективности на основе задач, поставленных в плане восстановительного обучения. После проведения занятий у двух испытуемых наблюдается слабopоложительная динамика, которая выражается в улучшении составления предложения по опорным вопросам, в частичном преодолении литеральных парафазий. Также положительные изменения наблюдаются и в части работы над семантикой слова (табл. 2).

План восстановительного обучения при афферентной моторной афазии включал:

1) преодоление расстройств произносительной стороны речи: выработка артикуляторных переключений в пределах слога: с контрастными по артикуляционному рисунку гласными («а» – «у» и т.п.); с различными гласными, в том числе и мягкими; выработка артикуляторных переключений в пределах слова: слияние слогов в слова с простой, а в дальнейшем – со сложной звуковой структурой (например, рецепт и т.д.); экстерниоризация звуко-ритмической стороны слова, деление слов на слоги, выделение ударения в слове, воспроизведение голосом абриса слова, подбор слов с идентичной звуко-ритмической структурой, ритмизированное произнесение слов и фраз с

**Таблица 2.** Оценка эффективности восстановительного обучения группы с афферентной моторной афазией

**Период работы:** в период с 15.01.18 по 20.04.18

**Количество занятий** курс 15 занятий

**Критерии оценки:**

- 1 – высокий уровень (задача выполнена);
- 2 – средний уровень (задача выполнена частично);
- 3 – низкий уровень (задача не выполнена).

№ п/п	Задачи	Баллы	
		Валентин П.	Дмитрий С.
	Установление первичного контакта, воспитание потребности в речевом общении, повышение мотивации	1	1
	Развитие артикуляционной моторики, нормализация тонуса мышц (артикуляционная гимнастика)	2	2
	Преодоление расстройств произносительной стороны речи (преодоление литеральных парафазий)	2	2
	Коррекция фразовой речи (составление фраз, формирование развернутого ответа на поставленные вопросы, пересказ и составление текста)	2	2
	Восстановление аналитико-синтетического письма и чтения	2	3
Динамика ( $\Sigma/5$ )		1,8	2,0

*Примечание: имена испытуемых изменены*

*Оценка результатов:*

- 1,0 – 1,5 – положительная динамика;*
- 1,5 – 2,5 – слабо положительная динамика;*
- 2,5 – 3,0 – динамика отсутствует.*

привлечением внешних опор – отстукивание, отхлопывание и т.д., улавливание различных звуков, в том числе подбор рифмующихся слов;

2) восстановление фразовой речи: преодоление аграмматизма на уровне синтаксической схемы фразы: составление «ядерных» фраз моделей типа *S* (субъект) + *P* (предикат); *S* + *P* + *O* (объект) с привлечением внешних опор-фишек и их постепенным «сворачиванием»; выделение предикативного центра фразы; экстернизация его смысловых связей; преодоление аграмматизма на формально-грамматическом уровне: улавливание грамматических искажений – флективных, предложных и т.д. с целью оживления чувства языка; дифференциация значений единственного и множественного числа, родовых значений, значений настоящего, прошедшего и будущего времени глагола; восполнение в словах пропущенных грамматических элементов; составление фраз по сюжетным картинкам; ответы на вопросы простой фразой,

оформленной грамматически; пересказ простого текста; стимуляция к использованию побудительных и вопросительных предложений, различных предложных конструкций.

Основной проблемой испытуемых данной группы стало нарушение грамматической конструкции фразы, а также опускание частиц, предлогов, игнорирование глаголов, прилагательных. Для выработки переключений в пределах слога, слова использовался комплекс артикуляционных упражнений. Для преодоления нарушений эмоционально-выразительной функции речи, возникающих вследствие дефектов модуляции голоса, интонации и просодики речи, использовались задания с отстукиванием, отхлопыванием ритма, пропеванием отдельных звуков, слов, строк из песен. Логопедический массаж в работе с данной группой испытуемых не применялся.

Для оценки промежуточных результатов проведенной работы применялся бланк оценки

**Таблица 3.** Оценка эффективности восстановительного обучения группы с эфферентной моторной афазией

**Период работы:** в период с 15.01.18 по 20.04.18

**Количество занятий** курс 15 занятий

**Критерии оценки:**

1 – высокий уровень (задача выполнена);

2 – средний уровень (задача выполнена частично);

3 – низкий уровень (задача не выполнена).

№ п/п	Задачи	Баллы	
		Надежда Р.	Сергей К.
	Установление первичного контакта, воспитание потребности в речевом общении, повышение мотивации	1	1
	Развитие артикуляционной моторики, нормализация тонуса мышц (артикуляционная гимнастика)	2	2
	Преодоление расстройств произносительной стороны речи (слияние слогов в слова, работа со звуко-ритмической стороной слова)	2	2
	Коррекция фразовой речи (составление фраз, формирование развернутого ответа на поставленные вопросы, пересказ и составление текста)	2	3
	Работа по преодолению аграмматизмов в речи	2	3
Динамика ( $\Sigma/5$ )		1,8	2,2

*Примечание: имена испытуемых изменены*

*Оценка результатов:*

*1,0 – 1,5 – положительная динамика;*

*1,5 – 2,5 – слабо положительная динамика;*

*2,5 – 3,0 – динамика отсутствует.*

эффективности на основе задач, поставленных в плане восстановительного обучения. После проведения занятий у двух испытуемых наблюдается слабopоложительная динамика, которая выражается в выработке более четких артикуляционных переключений в пределах слога, слова (табл. 3).

В некоторых случаях стало возможным произнесение слов со сложной конструкцией (бортпроводник, конструктор и др.). В процессе занятий также произошла частичная экстериоризация процесса составления предложений по грамматически правильной схеме. Изначально совместно с испытуемыми составлялись схемы, в которых было наглядно видно синтаксическое строение фразы. При усвоении простой схемы к ней добавлялись еще компоненты, постепенно усложняя и расширяя схему. На начальных этапах работы испытуемые при построении предложения использовали данные схемы, а в дальнейшем при построении простых предложений

эти схемы им уже не требовались. Трудности возникали при формулировании развернутых ответов при пересказе текста, что обусловлено небольшим количеством проведенных занятий.

При сенсомоторной афазии проводилась следующая работа:

1) накопление обиходного пассивного словаря: показ картинок с изображением предметов и действий по их названиям, функциональным, классификационным и другим признакам; показ картинок с изображением предметов, относящихся к определенным категориям («одежда», «посуда», «мебель» и т.д.); показ частей тела на картинке и у себя; выбор правильного названия предмета и действия среди верных и конфликтных обозначений с опорой на картинку;

2) стимуляция понимания ситуативной фразовой речи: ответы на вопросы утвердительным или отрицательным жестом; выполнение простых устных инструкций; улавливание

**Таблица 4.** Оценка эффективности восстановительного обучения группы с сенсомоторной афазией

**Период работы:** в период с 15.01.18 по 20.04.18

**Количество занятий** курс 15 занятий

**Критерии оценки:**

- 1 – высокий уровень (задача выполнена);
- 2 – средний уровень (задача выполнена частично);
- 3 – низкий уровень (задача не выполнена).

№ п/п	Задачи	Баллы
		Александр Ч.
	Установление первичного контакта, воспитание потребности в речевом общении, повышение мотивации	2
	Развитие артикуляционной моторики, нормализация тонуса мышц (артикуляционная гимнастика)	3
	Преодоление расстройств произносительной стороны речи (слияние слогов в слова, работа со звуко-ритмической стороной слова)	3
	Коррекция фразовой речи (составление фраз, формирование развернутого ответа на поставленные вопросы, пересказ и составление текста)	3
	Работа по преодолению аграмматизмов в речи	3
Динамика ( $\Sigma/5$ )		2,8

*Примечание: имена испытуемых изменены*

*Оценка результатов:*

- 1,0 – 1,5 – положительная динамика;*
- 1,5 – 2,5 – слабо положительная динамика;*
- 2,5 – 3,0 – динамика отсутствует.*

смысловых искажений в деформированных по смыслу простых фразах;

3) подготовка к восстановлению письменной речи: раскладывание подписей к предметным и простым сюжетным картинкам; ответы на вопросы в простом диалоге с опорой на зрительное восприятие текста вопроса и ответа; «озвученное чтение» отдельных букв, слогов и слов (больной читает «про себя», а педагог вслух); выработка связи «фонема – графема» путем выбора заданной буквы и слога по названию, письмо букв и слогов под диктовку.

В работе с данным речевым нарушением мы опирались на сохраненные зрительный и слуховой анализаторы. На первоначальном этапе применялось стимулирование понимания речи на слух, т.е. выполнение заданий по устной инструкции. Также при помощи наблюдения исследовались особенности двигательных и мимических реакций испытуемого на различные стимулы. На занятиях использовались карточки

с изображениями различных предметов для расширения пассивного словаря. Предлагались задания на соотнесение предмета и его названия. Испытуемый задания выполнял частично или не выполнял совсем. На вопросы закрытого характера, типа «Вас зовут Александр?», «На улице зима?», «У вас есть сестра?» ответы в виде кивков головы давал неправильно. Задания по инструкции не выполнял или выполнял неверно.

Для оценки промежуточных результатов проведенной работы применялся бланк оценки эффективности на основе задач, поставленных в плане восстановительного обучения (табл. 4). После проведения курса занятий у испытуемого с сенсомоторной афазией динамика не наблюдается.

Таким образом, составив планы восстановительного обучения для каждого из выявленных речевых нарушений и проведя курс занятий с каждым из испытуемых, мы выявили, что восстановительное обучение речи людей с

инсультом имеет свои особенности: восстановление речи у людей с последствиями инсульта должно проводиться не «напрямую», а в обход нарушенных функций, задействуя компенсаторные функции головного мозга.

Для достижения более высоких результа-

тов восстановительное обучение речи людей с последствиями инсульта должно проводиться в рамках прохождения курса комплексной реабилитации (АФК, медикаментозное, физиотерапевтическое лечение, психологическая реабилитация и т.д.) [2].

### **Литература**

1. Визель, Т.Г. О мозговом механизме развития сенсорной афазии / Т.Г. Визель // Дефектология. – 2013. – № 3. – С. 66–73.
2. Гаража, А.С. Реабилитационная работа с лицами, перенесшими инсульт / А.С. Гаража // Логопед. – 2017. – № 8. – С. 12–17.
3. Лурия, А.Р. Травматическая афазия / А.Р. Лурия // Логопедия. Методическое наследие. – М., 2001. – С. 275–286.
4. Цветкова, Л.С. Восстановительное обучение при локальных поражениях мозга / Л.С. Цветкова. – М. : Педагогика, 1972. – 271 с.

### **References**

1. Vizel, T.G. O mozgovom mekhanizme razvitiya sensornoj afazii / T.G. Vizel // Defektologiya. – 2013. – № 3. – S. 66–73.
2. Garazha, A.S. Reabilitatsionnaya rabota s litsami, perenesshimi insult / A.S. Garazha // Logoped. – 2017. – № 8. – S. 12–17.
3. Luriya, A.R. Travmaticheskaya afaziya / A.R. Luriya // Logopediya. Metodicheskoe nasledie. – M., 2001. – S. 275–286.
4. TSvetkova, L.S. Vosstanovitelnoe obuchenie pri lokalnykh porazheniyakh mozga / L.S. TSvetkova. – M. : Pedagogika, 1972. – 271 s.

© Т.В. Коротовских, Ю.С. Пяшкур, 2020

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ С МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ

Т.В. ЛУГОВСКАЯ, П.А. ЕГАРМИН, Т.Г. РЯБОВА, М.М. ГЕРАСИМОВА

*Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологии имени академика М.Ф. Решетнева»,  
г. Лесосибирск*

*Ключевые слова и фразы:* выбор профессии; младший школьный возраст; профориентационная работа; профессиональное самоопределение; профессиональные интересы; трудолюбие.

*Аннотация:* В статье рассмотрены специфические особенности профориентационной деятельности с детьми младшего школьного возраста. Цель работы – показать возможность и необходимость проведения профориентации с младшими школьниками. Для достижения цели авторы ставили следующие задачи: показать сензитивность младшего школьного возраста для проведения профориентации, обозначить целевые установки и направления в организации профориентации с детьми в начальных классах. В результате работы выделены формы и методы организации профориентационной работы с младшими школьниками, обозначены показатели сформированности у детей представлений о профессиональном мире и ценностного отношения к труду.

Политическая и экономическая ситуация в современном мире, рыночные отношения очень сильно меняют характер труда: растет его интенсивность, увеличивается напряженность, от специалистов требуется высокий профессионализм и повышенная ответственность. В связи со всеми этими обстоятельствами новые стандарты в образовании ориентируются именно на результат обучения, который непосредственно связан с актуальными требованиями рынка труда.

Профессиональное самоопределение является проблемой, которую необходимо начинать решать в младшем школьном возрасте. В связи с этим одной из задач образования детей младшего школьного возраста является подготовка к обоснованному и грамотному выбору своей будущей профессии. Как правило, первое знакомство с миром профессий начинается в детском саду, но когда ребенок приходит в школу, возможности познания мира расширяются. При проведении профориентационной работы в начальных классах не должна ставиться цель подвести учеников к выбору определенной профессии. Важно дать возможность ученику ощутить красоту человеческого труда, потребность само-

му быть полезным.

Профессиональное самоопределение личности – это долгий многоступенчатый процесс. Поэтому в начальной школе его можно рассматривать как подготовительный, закладывающий основы для дальнейшего профессионального и личностного самоопределения.

Мы считаем, что главной целью работы с младшими школьниками должно являться формирование у них устойчивого интереса к трудовой деятельности человека. Достичь этой цели возможно путем решения таких задач, как становление системы знаний у детей о мире профессий, воспитание трудолюбия, развитие интереса к профессиям и т.д. Все эти задачи надлежит решать в процессе изучения школьных дисциплин, уроков трудового обучения и внеклассной работы.

Младший школьный возраст является наиболее благоприятным периодом для начала проведения профориентации, прежде всего, в силу того, что психологические особенности ребенка в этом возрасте, такие как любознательность, восприимчивость, активность, эмоциональность, особенно способствуют развитию профессиональных интересов. При проведении

этой работы необходимо использовать методы и формы, наиболее соответствующие этим возрастным особенностям, обязательно содержащие в себе элементы творчества и игровой деятельности. Можно обозначить такие формы профориентационной работы в начальных классах, как экскурсии на предприятия, профессиональные квесты, исследовательские проекты, конкурсы, ролевые и творческие игры, содержащие элементы театрализации и способствующие расширению знаний детей о современных профессиях.

Одной из важных задач в профориентационной работе является определение критериев для выявления уровня сформированности представлений школьников о мире профессий. Мож-

но выделить следующие критерии:

- знания о мире профессий;
- понимание роли труда в жизни;
- представления о труде учеников;
- ценностное отношение к труду людей;
- настойчивость в преодолении трудностей, целеустремленность и т.д.

Таким образом, проведение своевременной профориентации в начальных классах необходимо, прежде всего, потому, что от ее результатов будет зависеть успешность всей последующей профориентационной работы в средней и старшей школе. Именно в начальной школе закладывается позитивное отношение к трудовой деятельности, что является немаловажным элементом профессионального самоопределения.

*Исследование выполнено при поддержке краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках конкурса по организации проведения мероприятий по профессиональной ориентации молодежи 2019 г.*

#### Литература

1. Профориентация учащихся как одно из направлений реализации ФГОС НОО [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://mosmetod.ru/files/metod/SPO/prezent\\_spo/6\\_pr\\_itog\\_15.pdf](http://mosmetod.ru/files/metod/SPO/prezent_spo/6_pr_itog_15.pdf).
2. Рябова, Л.А. Ранняя профориентация как эффект просветительской и воспитательной работы с обучающимися младших возрастных групп творческих объединений КГБУ ДО «КЦИТР» / Л.А. Рябова // Образование и воспитание. – 2015. – № 1. – С. 40–46 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/th/4/archive/4/13>.

#### References

1. Proforientatsiya uchashchikhsya kak odno iz napravleniy realizatsii FGOS NOO [Electronic resource]. – Access mode : [http://mosmetod.ru/files/metod/SPO/prezent\\_spo/6\\_pr\\_itog\\_15.pdf](http://mosmetod.ru/files/metod/SPO/prezent_spo/6_pr_itog_15.pdf).
2. Ryabova, L.A. Rannyya proforientatsiya kak effekt prosvetitel'skoy i vospitatel'noy raboty s obuchayushchimysya mladshikh vozrastnykh grupp tvorcheskikh obedineniy KGBU DO «KTSITR» / L.A. Ryabova // Obrazovanie i vospitanie. – 2015. – № 1. – S. 40–46 [Electronic resource]. – Access mode : <https://moluch.ru/th/4/archive/4/13>.

---

© Т.В. Луговская, П.А. Егармин, Т.Г. Рябова, М.М. Герасимова, 2020

## ПРОБЛЕМЫ ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ МОЛОДЕЖИ В РЕАЛИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

А.И. МАСЛОВА, Л.К. ФОРТОВА

*Владимирский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия  
народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»;  
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,  
г. Владимир*

*Ключевые слова и фразы:* влияние; внеаудиторная работа; вовлеченность; воспитание; дурное влияние; духовность; интернет; информационный поток; молодое поколение; нравственность; образование; педагог; сознание.

*Аннотация:* Актуальность исследования обусловлена интересом государства и общества к состоянию духовности и нравственности в молодежной среде, переосмыслением традиционных технологий и поиском новых решений. Целью исследования является рассмотрение различных аспектов влияния интернет-среды на духовно-нравственное сознание учащейся молодежи. Задачей исследования является подтверждение целесообразности изучения данной проблемы и возможности изыскания путей и подходов по минимизации деструктивного влияния на молодое поколение. Гипотеза исследования основана на предположении о том, что виртуальное пространство оказывает негативное влияние на современную молодежь. Методы, используемые в статье: анализ, синтез, обобщение и анкетирование. Анализ научных трудов показал, что необходимо вести целенаправленную работу по духовно-нравственному воспитанию учащейся молодежи.

4 июля 2019 г. состоялось заседание Совета при Президенте РФ по воплощению политики государства в сфере защиты семьи и детей. По итогам данной встречи глава государства утвердил ряд поручений, среди которых исследование предпочтений и особенностей поведения молодежной аудитории в сети Интернет. Целью указанного поручения является повышение информированности органов государственной власти и организаций, осуществляющих деятельность в воспитательной сфере [1].

Кроме этого, стратегия развития воспитания Российской Федерации на период до 2025 г. также направлена на «формирование у детей высокого уровня духовно-нравственного развития, чувства причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России» [2].

Духовно-нравственное воспитание – это интегративный процесс внутреннего осознания человеком своего витального предназначения,

корней и ответственности не только перед семьей и образовательными организациями, но и перед обществом в целом.

Сегодняшнее поколение – это люди, которые интеллектуально превосходят наших предков. Количество информации, которую мы ежедневно получаем, огромно. Информационный поток настолько обширен и разносторонен, что становится трудно заострить свое внимание на чем-то одном и качественно заняться вопросом. Век прогресса и технологий должен был дать нам больше времени для отдыха, для осознания того, кто мы, чего хотим и какова наша цель в жизни. Реалии же сегодняшних дней показывают обратную картину: молодые люди неотделимы и зависимы от гаджетов и всю свою энергию направляют на «сидение в телефоне», забывая о вечных и традиционных ценностях [3].

Моральное, нравственное сознание молодых людей очень противоречиво и изменчиво.

В них может ужиться чрезмерная строгость и прямолинейность в соблюдении нравственных принципов и одновременно сомнение и скепсис в понимании и обоснованности многих общепринятых норм [4]. Пока не сложилась собственная система ценностей и норм, молодежь легко поддается любому влиянию и любым сомнениям [5].

Колоссальное воздействие на сознание молодого человека в современном мире оказывает сеть Интернет. Согласно опросу студентов Владимирского филиала РАНХиГС в количестве 60 человек (2 группы студентов), абсолютное большинство, то есть все опрошенные, проводят в сети Интернет больше 6 часов в день. Молодые люди рассматривают интернет-среду как основной источник информации и как главный способ коммуникации. В сети Интернет молодежь занимается поиском информации для учебы, общается в социальных сетях. «Большинство же времени занимает просмотр роликов на YouTube и прочтение ленты Instagram». Таким образом, огромное влияние на формирование личных и духовно-нравственных качеств молодого поколения оказывают блогеры, которые каждый день по несколько часов вещают для своей аудитории.

К тому же, по данным отчета 2019 г. агентства *We Are Social* и *Hootsuite*, Россия находится на втором месте в мире по вовлеченности населения в социальные сети. Российская аудитория соцсетей составляет 49 % от общей численности населения – всего активных пользователей соцмедиа в нашей стране 70 миллионов человек [6]. Согласно анализу экспертного центра *Brand Analytics*, самыми популярными ресурсами у пользователей до 18 лет являются ВКонтакте, Instagram, Facebook и видеохостинг YouTube [7].

Анализируя аномальную популярность и вовлеченность молодого поколения во всемирную паутину, мы вынуждены констатировать, что интернет является неотъемлемой частью жизни молодого поколения. Сегодняшние молодые пользователи интернета – это цифровое поколение, чье взросление происходит неотрывно от технологий.

И. Ильин, российский философ, в свое время писал, что необходимо воспитать в ребенке «духовное достоинство, духовную свободу и духовную личность, перед которой были бы бессильны все соблазны и искушения современного сатанизма» [8, с. 156–157]. Мнение уважаемого ученого подталкивает нас не оставлять без

внимания сегодняшние реалии порабощения молодого поколения всемирной паутиной.

Информационная среда на сегодняшний день имеет огромную власть над человеком. Виртуальное пространство дезориентирует молодое поколение, нивелируя выбор осознанно-поведенческой стратегии, ответственности, размывая понятия о социальной зрелости, подлинных ценностных ориентациях, иницируя безответственность, эпатаж, подчиненность чужой воле. «Человек погружается в атмосферу холодного металла, и исчезает животная теплота», – говорит Н.А. Бердяев [9, с. 46].

Юность – важнейший период воспитания, время совершенного развития рассудка, вкуса и характера, переход духовной жизни в высшую сферу способностей: ум, фантазию и волю [10].

Находясь в «глобальных объятиях», молодые люди преодолевают внутренние конфликты, переживания, реализовывают свои фантазии и т.д. Юноша может найти поддержку и понимание в любых своих противоречиях, даже если реальное окружение его не понимает. Есть возможность находиться в виртуальном мире под любым именем, с любым полом и возрастом, что дает дополнительную свободу в выражении своих мыслей, чувств и эмоций [11].

Зажатый в повседневной жизни молодой человек в сети «раскрывается» и может оказаться втянутым в общение и влияние своих «виртуальных друзей». Возможность анонимного общения, по мнению психологов, развивает у молодых людей ощущение вседозволенности и раскрепощенности. Молодые люди являются «средством» интернет-пространства, которое имеет доступ к их подсознанию и возможность влияния и манипуляции ими.

Молодые люди представляют собой удобную «мишень» для дурного влияния и легко поддаются моральному релятивизму. Исходя из этого, требуется пристальное внимание в построении будущего нашей страны, учитывая особенности девушек и юношей, а также их интересы. В недалеком прошлом для профилактики дурных привычек и воспитания нравственного поведения было вполне достаточно просветительской пропаганды: плакатов в учебных заведениях, воспитательных бесед, – сегодня этого уже недостаточно. В современных реалиях молодежь активно включается в решение той или иной проблемы, высказывает свое мнение, невзирая на то, что оно амбивалентно суждениям взрослой популяции [12].

Нельзя забывать о первостепенной роли семьи в построении фундамента духовности и нравственности учебных заведений, преподавателей, внеучебной работы, способствующих информационному просвещению молодежи. Обращаясь к историческому экскурсу, можно постулировать, что Конфуций, Пифагор, Платон и др. отводили педагогической деятельности самую значимую роль в деле духовно-нравственного воспитания личности.

В реалиях же сегодняшних дней, в эпоху изменений привычных устоев, утраты традиций и вечных ценностей и представлений, жизненно необходимо совершенствовать традиционные и излагать новые способы влияния на молодых людей в вопросах духовно-нравственного воспитания.

Следует очень внимательно изучать физиологические, психологические и социальные особенности молодых людей, их эмоциональное восприятие мира. В свое время еще Н.К. Крупская утверждала, что необходимо изучать и анализировать обстановку, в которой живут молодые ребята, и ни в коем случае не обходить стороной трудные вопросы, связанные с развитием внутреннего мира ребенка [14, с. 138].

Начиная с детского возраста, нужно с особой ответственностью подходить к общению с детьми. Взаимодействуя с родителями, педагоги должны акцентировать внимание на обязательном выделении ими времени для общения с детьми [15]. Наше исследование показало, что даже десять минут в день, посвященные разговору со своим ребенком о духовном и вечном, способны зародить в ребенке мысли и вопросы, а значит и интерес, если этот диалог не формальный, а конструктивный, не «для галочки», а для души. На родительских порталах в интернете целесообразно говорить не только о том, что должен уметь ребенок в том или ином возрасте, опираясь на формальные признаки, не учитывая индивидуальные особенности, но и посвящать значительную часть времени духовному воспитанию. Мы рекомендуем родителям не бояться обсуждать и не обходить вопросы смерти, жизни, добра и зла и в целом защищенной нравственности, предполагающей, что любой человек, как бы он ни был воспитан, должен дать отпор любому деструктивному влиянию и сделать это абсолютно убедительно [16].

В процессе учебной деятельности педагог как связующее звено между молодым поколе-

нием должен создать все условия для духовно-нравственного развития молодого человека. Воспитание должно исходить из презумпции уважения к личности ученика, его ценностных установок и убеждений. Это вовсе не означает, что должно отсутствовать педагогическое воздействие. Ценностные установки молодых людей вовсе не обязательно хороши и почти наверняка – недостаточно ясны ему самому. В то же время необходимо давать молодежи возможность самостоятельно оценивать ситуацию в обществе, поступки других людей, свободно высказывать свою точку зрения, а также быть готовыми к тому, чтобы в любой момент сказать свое «нет».

До педагогов в период повышения квалификации также следует доносить информацию, раскрывающую вопросы нравственного и духовного характера, которые необходимо отразить в процессе педагогической деятельности [17]. Формы могут быть самыми разными: внеаудиторная работа, непосредственные занятия, дискуссионный аквариум, мозговой штурм, не игнорирующие интерес учеников в рассуждениях о вечном или о смысле, поскольку восхождение к духовности и начинается с вопросов о целесообразности любых деяний, предназначении жизни вообще [18].

Мудрым решением может стать приглашение священнослужителя на внеаудиторные и аудиторные занятия. В этом случае у студентов будет возможность задать интересующие вопросы духовно-пресвященному человеку. Для того чтобы такие встречи были не разовыми, а смогли оказать конструктивную помощь в формировании духовно-нравственного начала, считаем необходимым ввести спецкурс на постоянной основе.

В вопросах влияния интернет-среды глава нашего государства предложил организовать координационный центр для создания контента, «направленного на духовно-нравственное воспитание молодежи» [1], и распространить его в интернете. Данная мера предполагает донести информацию, связанную с духовно-нравственным воспитанием современной молодежи, в удобном для них интернет-пространстве. Кроме этого, необходимо отслеживание контента в российском сегменте по возрастным критериям.

Мы живем во времена великих перемен, в том числе, изменений в ментальном восприятии и развитии сознания. В каждой великой традиции есть чему поучиться, но, если мы не возь-

мом на себя задачу роста духовности лично и не будем активно способствовать этому, мы не сможем противостоять деструктивности человечества.

Нельзя не согласиться с глубиной, своевременностью и значимостью тезиса В.В. Путина, отметившего, что «вопрос воспитания детей и

молодежи всегда актуален, ибо без этого невозможна преемственность поколений, передача базовых знаний и духовно-нравственных норм, сохранение религиозных и культурных традиций. В конечном итоге будущее человеческой цивилизации напрямую зависит от того, кого и как мы воспитаем сегодня» [1].

### Литература

1. Официальный сайт Президента России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/61841>.
2. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р // СПС Консультант Плюс, 2019.
3. Слободчиков, В.И. Духовные проблемы человека в современном мире / В.И. Слободчиков // Педагогика. – 2008. – № 9. – С. 33–38.
4. Дивногорцева, С.Ю. Духовно-нравственное воспитание в теории и опыте православной педагогической культуры / С.Ю. Дивногорцева. – М. : ПСТГУ, 2007. – 237 с.
5. Лобачев, В. «Свобода» и «несвобода» в глобальных сетях / В. Лобачев // Наука и религия. – 2011. – № 2. – С. 1–5.
6. Международное агентство исследований [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://wearesocial.com/blog/2019/10/the-global-state-of-digital-in-october-2019>.
7. Система мониторинга и анализа социальных медиа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://br-analytics.ru/blog/social-media-russia-2019>.
8. Ильин, И.А. Путь духовного обновления : собр. соч. в 10 т. / И.А. Ильин. – М. : Русская книга. – 1993. – Т. 1. – 399 с.
9. Бердяев, Н.А. О человеке, его свободе и духовности : избр. труды / Н.А. Бердяев; ред.-сост. Л.И. Новикова, И.Н. Сиземская. – М. : МПСИ; Флинта, 1999. – 311 с.
10. Фортова, Л.К. Нравственно-правовое воспитание учащейся молодежи / Л.К. Фортова. – Владимир : Шерлок-пресс, 2018. – 201 с.
11. Косолапова, Т.В. Духовно-нравственное воспитание учащихся в церковно-приходской воскресной школе : дисс. ... канд. пед. наук / Т.В. Косолапова. – Иркутск, 2018. – 282 с.
12. Колесникова, И.А. Воспитание к духовности и нравственности в эпоху глобальных перемен / И.А. Колесникова // Педагогика. – 2008. – № 9. – С. 25–33.
13. Крупская, Н.К. Вопросы народного образования / Н.К. Крупская. – М.; Петроград : Коммунист, 1918. – 286 с.
14. Зеньковский, В.В. Проблемы воспитания в свете христианской антропологии / В.В. Зеньковский. – М. : Изд-во Свято-Владимир. братства, 1993. – 222 с.
15. Кон, И.С. Психология ранней юности / И.С. Кон. – М. : Просвещение, 2002. – 224 с.
16. Каменец, А.В. Основы духовно-нравственного воспитания в системе дополнительного образования / А.В. Каменец, Е.Н. Селезнева. – М. : Квант Медиа, 2015. – 340 с.
17. Козлова, Л.Я. Современное состояние духовно-нравственного воспитания в вузах России / Л.Я. Козлова // Вопросы методологии преподавания в вузе. – 2017. – Т. 6. – № 21. – С. 35–41.
18. Официальный сайт Уполномоченного при Президенте Российской Федерации по правам ребенка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://deti.gov.ru>.

### References

1. Ofitsialnyj sajt Prezidenta Rossii [Electronic resource]. – Access mode : <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/61841>.
2. Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 29 maya 2015 g. № 996-r // SPS Konsultant Plyus, 2019.
3. Slobodchikov, V.I. Dukhovnye problemy cheloveka v sovremennom mire / V.I. Slobodchikov // Pedagogika. – 2008. – № 9. – S. 33–38.

4. Divnogortseva, S.YU. Dukhovno-nravstvennoe vospitanie v teorii i opyte pravoslavnoj pedagogicheskoy kultury / S.YU. Divnogortseva. – M. : PSTGU, 2007. – 237 s.
  5. Lobachev, V. «Svoboda» i «nesvoboda» v globalnykh setyakh / V. Lobachev // Nauka i religiya. – 2011. – № 2. – S. 1–5.
  6. Mezhdunarodnoe agentstvo issledovaniy [Electronic resource]. – Access mode : <https://wearesocial.com/blog/2019/10/the-global-state-of-digital-in-october-2019>.
  7. Sistema monitoringa i analiza sotsialnykh media [Electronic resource]. – Access mode : <https://br-analytics.ru/blog/social-media-russia-2019>.
  8. Ilin, I.A. Put dukhovnogo obnovleniya : sobr. soch. v 10 t. / I.A. Ilin. – M. : Russkaya kniga. – 1993. – T. 1. – 399 s.
  9. Berdyaev, N.A. O cheloveke, ego svobode i dukhovnosti : izbr. trudy / N.A. Berdyaev; red.-sost. L.I. Novikova, I.N. Sizemskaya. – M. : MPSI; Flinta, 1999. – 311 s.
  10. Fortova, L.K. Nравstvenno-pravovoe vospitanie uchashchetsya molodezhi / L.K. Fortova. – Vladimir : SHERlok-press, 2018. – 201 s.
  11. Kosolapova, T.V. Dukhovno-nravstvennoe vospitanie uchashchikhsya v tserkovno-prikhodskoj voskresnoj shkole : diss. ... kand. ped. nauk / T.V. Kosolapova. – Irkutsk, 2018. – 282 s.
  12. Kolesnikova, I.A. Vospitanie k dukhovnosti i нравstvennosti v epokhu globalnykh peremen / I.A. Kolesnikova // Pedagogika. – 2008. – № 9. – S. 25–33.
  13. Krupskaya, N.K. Voprosy narodnogo obrazovaniya / N.K. Krupskaya. – M.; Petrograd : Kommunist, 1918. – 286 s.
  14. Zenkovskij, V.V. Problemy vospitaniya v svete khristianskoj antropologii / V.V. Zenkovskij. – M. : Izd-vo Svyato-Vladimir. bratstva, 1993. – 222 s.
  15. Kon, I.S. Psikhologiya rannej yunosti / I.S. Kon. – M. : Prosveshchenie, 2002. – 224 s.
  16. Kamenets, A.V. Osnovy dukhovno-nravstvennogo vospitaniya v sisteme dopolnitelnogo obrazovaniya / A.V. Kamenets, E.N. Selezneva. – M. : Kvant Media, 2015. – 340 s.
  17. Kozlova, L.YA. Sovremennoe sostoyanie dukhovno-nravstvennogo vospitaniya v vuzakh Rossii / L.YA. Kozlova // Voprosy metodiki prepodavaniya v vuze. – 2017. – T. 6. – № 21. – S. 35–41.
  18. Ofitsialnyj sayt Upolnomochennogo pri Prezidente Rossijskoj Federatsii po pravam rebenka [Electronic resource]. – Access mode : <http://deti.gov.ru>.
- 

© А.И. Маслова, Л.К. Фортова, 2020

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ И ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

Е.С. ШАКУРОВА, И.Ю. СТАРЧИКОВА

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

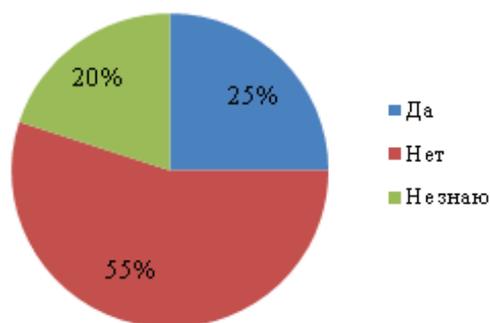
*Ключевые слова и фразы:* английский язык; русский язык и культура речи; студенты; технический вуз; языковая и иноязычная компетенция.

*Аннотация:* Целью статьи является создание интегративного образовательного пространства для формирования языковой и иноязычной компетенции студентов технического вуза. В ходе исследования были собраны ответы студентов с первого по четвертый курсы Ступинского филиала Московского авиационного института (национального исследовательского университета) (СФ МАИ(НИУ)), позволяющие сделать положительный вывод о применении интегративного и компаративного подхода при изучении родного и английского языков. Был проведен опрос 113 студентов, каждый из которых выразил свое мнение по поводу повышения мотивации в связи с введением балльно-рейтинговой системы в вузе при оценивании гуманитарных дисциплин. В процессе работы была выдвинута гипотеза, что создается благоприятная конкурентная образовательная среда при введении балльно-рейтинговой системы на основе интеграции и синтеза различных предметов. Были использованы следующие методы: сравнение, наблюдение, описание, анализ, синтез, анкетирование. Проведенное исследование показало эффективность интегрирования дисциплин и введение балльно-рейтинговой системы в процесс обучения в техническом вузе.

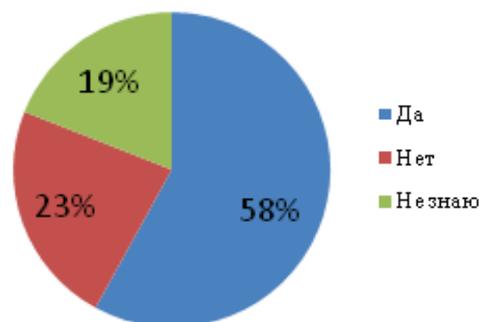
В наше время особое значение уделяется изучению иностранного языка в университете. Проблема создания благоприятных условий и факторов, влияющих на иноязычную подготовку студентов технических вузов, остается малоизученной. Тем не менее, концепция реализации междисциплинарных связей при обучении английскому и русскому языкам играет важную роль при модернизации образовательной среды технического вуза. В этой связи при изучении английского языка в вузе необходимо также опираться на интегративную связку последних, отдавая приоритет компаративному подходу. Интеграция – это один из эффективных процессов модернизации высшего образования при обучении любой дисциплине в вузе, включающих в себя инновационную, образовательную, развивающую, мотивационную и воспитательную составляющие учебного процесса. По словарю В.И. Берлова, под интеграцией подразумевается

объединение предметов [1, с. 87].

В связи с этим в сентябре 2019 г. авторами статьи был проведен социологический опрос студентов в СФ МАИ(НИУ) [3], в котором приняли участие 113 человек с первого по четвертый курсы очного и заочного отделений. По результатам опроса была представлена диаграмма ответов. Один из вопросов был таковым: согласны ли вы с тем утверждением, что если вы гуманитарий, то такие предметы в школе, как Русский язык и Иностранный язык должны быть оценены одинаково? Согласились 25 % студентов, против 55 % респондентов и затрудняются с ответом 20 % опрошенных. Таким образом, по мнению большинства опрошенных студентов (55 %), нельзя, опираясь на знания родного языка, судить об иноязычной подготовке в школе. Ответы расходятся с мнением авторов статьи, поскольку определяющим критерием является их знание русского языка, а все



**Рис. 1.** По вашему мнению, совпадает ли отметка по русскому и иностранному языку для ученика-гуманитария в школе?



**Рис. 2.** Как вы считаете, является ли балльно-рейтинговая система объективнее традиционной пятибалльной?

остальное – это лишь следствие частой смены учителей английского языка, по причине чего отсутствует мотивация к обучению и, в конечном итоге, побеждает лень школьника заниматься ликвидацией своих пробелов (рис. 1).

Другой, не менее важный вопрос, который обсуждался в группах студентов, касался мотивации при изучении Русского языка и культуры речи и Иностранного языка. Этот вопрос звучал следующим образом: «Как вы считаете, является ли балльно-рейтинговая система (БРС) более объективной, чем традиционная пятибалльная система»? Процент ответов распределился следующим образом: 58 % опрошенных студентов считают более объективной БРС при выставлении промежуточной и отчетной успеваемости, 23 % респондентов не согласны с этим мнением и 19 % студентов еще не определились, какая система является более актуальной сегодня. Авторы считают, что введение БРС в процессе контроля над успеваемостью студентов в техническом вузе решит вопрос с мотивацией студентов и приблизит учебный процесс к инновационной модели обучения гуманитарных дисциплин (рис. 2).

Совокупность традиционных и инновационных форм обучения включает использование олимпиадного движения в техническом вузе с опорой на страноведческий, исторический и культурологический процессы для заинтересованности студенческой молодежи в продолжении изучения родного языка и улучшения подготовки в овладении английским языком. «Язык – передатчик, носитель культуры, он передает сокровища национальной культуры» [7, с. 13]. Игровые формы обучения способствуют выработке необходимых умений и навыков.

Традиционный КВН как командная игра легко реализует идею вовлечения в изучение иностранного языка как игроков, так и зрителей, нацеленных на успех и болеющих за свою команду. Подобные формы занятий формируют межпредметные связи и неформальное, неравнодушное отношение к родному и английскому языкам. В своей работе «Язык и философия культуры» В.Ф. Гумбольдт подчеркивает, что именно языки «получили способность воздействовать на поколения их носителей» [2, с. 374]. Многофункциональность в данном подходе играет разностороннюю роль в изучении обоих языков [4].

Стоит отметить пользу от применения компьютерных технологий, поскольку любое проявление влечения и мотивационного успеха зависит от процесса познания [6]. Например, существует такой сайт на английском языке, где можно определить уровень владения языком и количество иностранных слов, используемых в речи. Ниже приводится ряд ссылок на полезные ресурсы на английском языке: [testyourvocab.com](http://testyourvocab.com), [abc.net.au](http://abc.net.au), [podfeed.net](http://podfeed.net), [merriam-webster.com](http://merriam-webster.com), [info.ox.ac.uk](http://info.ox.ac.uk), [thesaurus.com](http://thesaurus.com), [context.reverso.net](http://context.reverso.net).

Итак, языковая и иноязычная подготовка студентов технических вузов может быть улучшена за счет использования компаративного подхода в изучении обоих языков. Метод проектной деятельности, лингвистические дискуссии, командная работа студентов при проведении олимпиадного движения на разных курсах будут способствовать продвижению лингвистического образования, коммуникативной компетенции в сфере родного и иностранного языков [5]. Мотивационный аспект формируется с заинтересованностью студентов – будущих

профессионалов своего дела – в дискуссиях на иностранном и родном языках. Сегодняшняя эпоха глобализации сама дает толчок к развитию языковых и иноязычных компетенций у будущих работников технической сферы, так называемых транспрофессионалов, способных к принятию важных и функциональных решений на своем рабочем месте.

### Литература

1. Берлов, В.И. Психологический словарь: реалистическое миропонимание / В.И. Берлов. – Краснодар : Советская Кубань, 2001. – 288 с.
2. Гумбольдт, В.Ф. Язык и философия культуры / В.Ф. Гумбольдт. – М., 1985. – 452 с.
3. Егорова, Ю.Б. О непрерывной профессиональной подготовке обучающихся в Ступинском филиале МАИ / Ю.Б. Егорова, В.Н. Уваров, И.Ю. Старчикова, С.Б. Белова // Проблемы современного образования. – 2019. – № 5. – С. 209–221.
4. Старчикова, И.Ю. Культурологический аспект изучения иностранного языка / И.Ю. Старчикова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 2(95). – С. 25–26.
5. Старчикова, И.Ю. Языковой такт при коммуникации в современном обществе / И.Ю. Старчикова, Е.С. Шакурова, Е.С. Старчикова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 10(103). – С. 68–71.
6. Тер-Минасова, С.Г. Язык и межкультурная коммуникация / С.Г. Тер-Минасова. – М. : Слово, 2008. – 264 с.
7. Шакурова, Е.С. Принцип интеграции в проектной деятельности как методе обучения русскому и иностранному языку в техническом вузе / Е.С. Шакурова, И.Ю. Старчикова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 4(115). – С. 150–152.

### References

1. Berlov, V.I. Psikhologicheskij slovar: realisticheskoe miroponimanie / V.I. Berlov. – Krasnodar : Sovetskaya Kuban, 2001. – 288 s.
2. Gumboldt, V.F. YAzyk i filosofiya kultury / V.F. Gumboldt. – M., 1985. – 452 s.
3. Egorova, YU.B. O nepreryvnoj professionalnoj podgotovke obuchayushchikhsya v Stupinskom filiale MAI / YU.B. Egorova, V.N. Uvarov, I.YU. Starchikova, S.B. Belova // Problemy sovremennogo obrazovaniya. – 2019. – № 5. – S. 209–221.
4. Starchikova, I.YU. Kulturologicheskij aspekt izucheniya inostrannogo yazyka / I.YU. Starchikova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 2(95). – S. 25–26.
5. Starchikova, I.YU. YAzykovej takt pri kommunikatsii v sovremennom obshchestve / I.YU. Starchikova, E.S. SHakurova, E.S. Starchikova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 10(103). – S. 68–71.
6. Ter-Minasova, S.G. YAzyk i mezhkulturnaya kommunikatsiya / S.G. Ter-Minasova. – M. : Slovo, 2008. – 264 s.
7. SHakurova, E.S. Printsip integratsii v proektnoj deyatelnosti kak metode obucheniya russkomu i inostrannomu yazyku v tekhnicheskom vuze / E.S. SHakurova, I.YU. Starchikova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 4(115). – S. 150–152.

© Е.С. Шакурова, И.Ю. Старчикова, 2020

## ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С ЭКОНОМИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Е.Н. ЯКОВЛЕВА, И.В. ЯКОВЛЕВ

*Лесосибирский педагогический институт – филиал  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;  
ЧОУ «Лесосибирская православная гимназия»,  
г. Лесосибирск*

*Ключевые слова и фразы:* задачи с экономическим содержанием; подготовка к ЕГЭ по математике; финансовая грамотность.

*Аннотация:* В статье рассматривается проблема формирования финансовой грамотности школьников и возможности ее повышения. Задачи исследования: разработка комплекса занятий по решению задач с экономическим содержанием, проводимых в рамках занятий по подготовке к ЕГЭ по математике. Цель исследования – выяснение влияния таких занятий на повышение финансовой грамотности школьников. Гипотеза: повышение финансовой грамотности школьников возможно при проведении комплекса занятий по решению задач с экономическим содержанием. Методы исследования: педагогический эксперимент, анализ, систематизация, обобщение. В статье представлены результаты исследования, подтверждающие положительное влияние этих занятий на повышение финансовой грамотности школьников.

Финансовая грамотность – это основной жизненный навык в современном обществе. Молодые люди, учась жить самостоятельно, должны будут знать, как составлять бюджет и принимать верные финансовые решения для повседневной жизни. Им нужно будет управлять рисками: откладывать деньги на «черный день», избегать брать на себя неуправляемые долги, обеспечивать свою старость и здоровье. Финансовые продукты и услуги широко варьируются и, в случае кредита, могут быть слишком легко доступны для многих современных молодых людей. Плохие финансовые решения могут оказывать длительное воздействие на отдельных людей, их семьи и общество.

Теория о том, что семья может привить своим детям здоровые финансовые привычки, во многих случаях неприменима: в конце концов, родителям трудно передать навыки, которыми они не обладают. Опрос *T. Rowe Price* за 2017 г. показал, что 69 % родителей признаются, что они неохотно обсуждают тему финансов со своими детьми.

Итак, если дети не учатся финансовым навыкам дома, то как эта ситуация влияет на будущие поколения? Если ученики не могут рассчитывать на получение своей финансовой грамотности дома, могут ли школы предложить такую возможность?

В 2005 г. ОЭСР (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) рекомендовала, чтобы финансовое образование начиналось как можно раньше и преподавалось в школах. Включение финансового образования в школьную программу является справедливым и эффективным инструментом политики. Финансовое образование – это длительный процесс. Включение его в учебные программы с раннего возраста позволяет детям приобрести знания и навыки, необходимые для формирования ответственного финансового поведения на каждом этапе их обучения. Это особенно важно, поскольку родители могут быть плохо подготовленными к тому, чтобы учить своих детей обращению с деньгами: уровень финансовой грамотности, как правило, низок во всем мире.

Единого рецепта успеха не существует, но страны, добившиеся наибольшего прогресса, приняли руководящие принципы, поддерживаемые ОЭСР и ее международной сетью по финансовому образованию (*INFE*).

1. Финансовое образование в школах должно быть частью скоординированной национальной стратегии. Стратегия должна иметь видимого лидера или координирующий орган для обеспечения актуальности и долгосрочной устойчивости. В разработке стратегии должны быть задействована система общего и профессионального образования.

2. Должна существовать система обучения, которая определяет цели, результаты обучения, содержание, педагогические подходы, ресурсы и способы оценивания.

3. Насколько это возможно, с самого начала следует определить устойчивый источник финансирования.

4. Финансовое образование должно начинаться как можно раньше, в идеале с начала формального школьного обучения, и продолжаться до конца учебного времени.

5. Финансовое образование в идеале должно быть основной частью школьной программы. Его можно, но не обязательно, преподавать как «автономный» предмет; интеграция в другие предметы, такие как математика, экономика, социальные науки или гражданство, также может быть эффективной. Финансовое образование может дать целый ряд «реальных жизненных» контекстов по целому ряду предметов.

6. В распоряжении школ и учителей должны быть легкодоступные, объективные, качественные и эффективные средства и методы обучения и педагогические ресурсы, соответствующие уровню обучения [3].

В нашей стране в последнее время уделяется большое внимание вопросу формирования функциональной грамотности, в том числе финансовой грамотности. Все больше образовательные учреждения предлагают программы, нацеленные на образование взрослых и детей в этой области.

В школах помимо отдельных курсов по финансовой грамотности или соответствующих блоков в курсе экономики задачи повышения финансовой грамотности могут служить межпредметные связи таких дисциплин, как обществознание и математика. Предлагая комплекс заданий с соответствующей тематикой, такие

занятия могут стать еще одним фактором положительной динамики в этом вопросе.

На уроках математики можно рассматривать математические задачи, содержащие финансовую терминологию и требующие связанных с финансами решений. Сюда хорошо вписываются темы «Проценты, доли и соотношения», «Математические модели реальных ситуаций». При подготовке к ЕГЭ старшеклассники учатся решать задачи с экономическим содержанием. К задачам, моделирующим реальные жизненные ситуации, можно отнести: задачи на вклады, кредиты, банковские проценты, торгово-денежные отношения, задачи на оптимизацию.

Мы провели экспериментальное исследование, призванное определить уровень финансовой грамотности (его математическую составляющую) учащихся и возможность его повысить. В эксперименте приняли участие 54 ученика десятых классов школ Красноярского края. Учащимся были предложены задачи, связанные с финансовой деятельностью.

1. Зефир сначала подорожал на 20 %, а потом подешевел на 20 %. Какова его стоимость по сравнению с первоначальной?

2. Число приватизированных квартир в доме составляет от 4,3 % до 5,8 % от общего числа квартир. Каково минимально возможное число квартир в этом доме?

3. Представьте, что на вашем сберегательном банковском счете лежит 100 000 рублей и банк ежегодно начисляет 10 % на остаток по счету. Сколько денег будет на вашем счете через 2 года, если все это время вы не будете снимать деньги со счета?

4. В 2012 г. Иван Терентьевич открыл вклад в банке под 15 % годовых (это значит, что сумма вклада, имеющаяся на его счете, каждый год 31 мая увеличивается на 15 %). Каждый год, начиная с 2013 г., 1 июня Иван Терентьевич добавлял к своему вкладу сумму, равную первоначальному взносу в 2012 г. Какую сумму ежегодно вкладывал Иван Терентьевич, если в конце дня 31 мая 2015 г. на его счету оказалось 63 894 рубля? [1].

Анализ выполненных работ показал, что уровень сформированности умений решать подобного рода задачи у большинства учащихся ниже среднего: 61 % школьников (33 человека) верно решили менее двух задач; 37 % (20 человек) показали средний уровень (верно решили 2–3 задачи); 2 % (1 человек) – высокий уровень

(верно решил 4 задачи).

В рамках подготовки к ЕГЭ по математике был проведен комплекс занятий по решению задач с экономическим содержанием (36 часов). Приведем несколько задач этого курса.

Задача 1. В период экономического кризиса акции предприятия упали на 64 %. Их падение происходило в 4 этапа, каждый из этапов продолжался целое число месяцев. На первом этапе ежемесячное падение стоимости акций составило 4 %, на втором – 12,5 %, на третьем – 100/7 % и на четвертом – 50/3 %. Определите продолжительность периода падения акций предприятия.

Задача 2. В пачке денег было не более 75 купюр по 5000 и по 1000 рублей. Известно, что половина купюр в этой пачке – пятитысячные. После того, как из пачки извлекли 3 купюры,

в пачке осталось 48 % купюр по 5000 рублей. Сколько купюр было в пачке? [2].

Завершающее занятие было зачетное. На нем учащиеся представляли свои исследовательские проекты, используя изученный математический инструментарий для анализа предложенных финансовых ситуаций. В конце курса снова был проведен контрольный срез со следующими результатами: низкий уровень – 19 %, средний – 72 %, высокий – 9 %.

Таким образом, проведенное исследование показало, что разработанная система занятий помимо подготовки к ЕГЭ способствует повышению финансовой грамотности школьников. Кроме того, задачи, моделирующие реальные ситуации, вызывают повышенный интерес у учащихся и способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

### Литература

1. Прокофьев, А.А. Математика. ЕГЭ. Социально-экономические задачи (типовое задание 17) : учебно-метод. пособие / А.А. Прокофьев, А.Г. Корянов. – Ростов-на-Дону : Легион, 2018. – 160 с.
2. Яковлев, И.В. Решение олимпиадных задач по математике в рамках профессиональной подготовки будущего учителя / И.В. Яковлев, Е.Н. Яковлева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2012. – № 6(15). – С. 45–47.
3. Financial Education in Schools / OECD-2012 [Electronic resource]. – Access mode : [https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/FinEdSchool\\_web.pdf](https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/FinEdSchool_web.pdf).

### References

1. Prokofev, A.A. Matematika. EGE. Sotsialno-ekonomicheskie zadachi (tipovoe zadanie 17) : uchebno-metod. posobie / A.A. Prokofev, A.G. Koryanov. – Rostov-na-Donu : Legion, 2018. – 160 s.
2. YAKovlev, I.V. Reshenie olimpiadnykh zadach po matematike v ramkakh professionalnoj podgotovki budushchego uchitelya / I.V. YAKovlev, E.N. YAKovleva // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2012. – № 6(15). – S. 45–47.

© Е.Н. Яковлева, И.В. Яковлев, 2020

## НОВЫЕ МЕТОДЫ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ ЮРИСТОВ

Н.В. ВАСЕНКОВ, Л.Т. МИННАХМЕТОВА, Л.Э. БИКУЛОВА, А.Б. ХАБИБУЛЛИН

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»;  
Казанский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»;  
ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма»,  
г. Казань*

*Ключевые слова и фразы:* здоровый образ жизни; круговая тренировка; развитие силы; студенты; тестирование; физическая подготовленность; юрист.

*Аннотация:* В статье рассматривается проблема важности спорта в жизнедеятельности юристов и студентов вузов, учащихся на юридическом факультете. Исследован круговой метод проведения тренировки как один из актуальных и приемлемых для профессии юриста. Цель нашего исследования – выявить влияние круговой тренировки на физическую подготовленность студентов – будущих юристов. В результате проведенного педагогического эксперимента студенты, регулярно применяющие в своих занятиях круговой метод тренировки, значительно улучшили свои результаты в тестировании кистевой динамометрии (юноши), сгибании и разгибании рук в упоре лежа, подъеме туловища из положения лежа (ноги согнуты, руки за головой) за 60 сек., прыжке в длину с места.

Юридическая деятельность по своей сущности представляет собой интеллектуальную деятельность, которая включает как физические, так и психические нагрузки. В этой связи необходимо обратить внимание и на продолжительность рабочего дня: большинство юристов работает в режиме ненормированного рабочего дня. Не редки случаи, когда юристу приходится задерживаться допоздна и выходить на работу каждый день без выходных [1; 3]. В совокупности с вышеперечисленными факторами, а также учитывая большую нагрузку на суды, можно представить нагрузку на отдельно взятого судью. Об увеличении нагрузки на суды можно судить, исходя из статистики рассматриваемых дел судами общей юрисдикции РФ с 2016 по 2019 гг. [2]. Следовательно, можно сделать вывод, что профессия юриста является очень энергозатратной.

Спорт, здоровый образ жизни – неотъемлемая часть жизнедеятельности юриста, независимо от профиля его деятельности. Так, у специалистов уголовного права увеличивается нагрузка на зрительный анализатор (острота зрения, глазомер). У выпускников гражданского права большая нагрузка ложится на

свойства памяти (зрительная, слуховая, двигательная), а также на внимание (концентрация, переключение и объем). Специалистам в области государственного права характерно развитие познавательных функций мозга, устойчивость сердечно-сосудистых, нервных и функциональных систем. Значительно возрастает доля интеллектуального труда [5].

Поэтому на сегодняшний день как никогда важно практикующим юристам, а также студентам юридических вузов позаботиться о своем психологическом и физическом здоровье, тем более что занятия в тренажерном зале и спортивные игры могут помочь развивать те профессиональные качества, которые им необходимы в профессиональной деятельности.

В данной статье мы сделали акцент на круговую тренировку студента – будущего юриста, которую он можно проделать как самостоятельно, так и с тренером (по нашему мнению, для тех, кто только начинает заниматься, или в случае если был длительный перерыв в спорте, лучше выбрать второй вариант).

Круговая тренировка – серия упражнений, которые следуют друг за другом. Направлен данный комплекс упражнений на развитие все-

го тела, а точнее шести основных групп мышц, за одно занятие. К ним относятся: мышцы ног, спинной отдел, грудной отдел, плечевой отдел, бицепс, трицепс.

Цель нашего исследования – выявить влияние круговой тренировки на физическую подготовленность студентов – будущих юристов.

В нашем исследовании приняли участие 213 студентов 3 курса юридического факультета Казанского филиала Российского государственного университета правосудия. Методами исследования явились наблюдение, педагогический эксперимент, контрольное тестирование, статистическая обработка данных.

В процессе педагогического исследования в экспериментальной группе была использована разработанная нами методика развития силовых способностей методом круговой тренировки, контрольная группа студентов продолжала заниматься по традиционной методике. В экспериментальной группе применили следующие методы развития силовых способностей: максимальных усилий, повторных непредельных усилий, изометрических усилий, изокинетических усилий, динамических усилий, ударный.

Контрольное тестирование включило в себя кистевую динамометрию, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, подъем туловища из положения лежа (ноги согнуты, руки за головой) за 60 сек., приседания за 30 сек., прыжок в длину с места.

В результате педагогического эксперимента в экспериментальной группе у юношей на 12 % выросли показатели кистевой динамометрии ( $P < 0,05$ ). У девушек данный показатель

изменился не значимо. Результаты сгибания и разгибания рук в упоре лежа улучшились как у юношей, так и у девушек (15 % и 9 % соответственно). Тест «подъем туловища из положения лежа (ноги согнуты, руки за головой) за 60 сек.» выявил наибольший прирост результатов у девушек – будущих юристов – 14 % от исходных результатов. В группе юношей данный показатель изменился на 12 %. Тест на приседания за 30 сек. выявил увеличение результатов на 5 % у юношей и незначительное (на 3 %) – у девушек. Результат прыжков в длину с места улучшился у юношей на 14 %, у девушек – на 12 % ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, в результате проведенного педагогического эксперимента студенты, регулярно применяющие в своих занятиях круговой метод тренировки, значительно улучшили свои результаты в тестировании кистевой динамометрии (юноши), сгибании и разгибании рук в упоре лежа, подъеме туловища из положения лежа (ноги согнуты, руки за головой) за 60 сек., прыжке в длину с места. Следовательно, можно сделать вывод, что именно для практикующих юристов, судебных работников, а также для студентов юридических вузов будет полезна и комфортна данная программа тренировок, в виду того, что большую часть своего времени они проводят за изучением различных нормативно-правовых актов, выступлениями на различных формах и конференциях. Больше всего, конечно, по нашему мнению, это относится к успешным и трудолюбивым студентам-юристам, так как именно они учатся, развиваются и стараются достичь успеха.

## Литература

1. Васенков, Н.В. Физическое здоровье современных студентов / Н.В. Васенков, Д.Г. Кузьмичева, Е.М. Софронова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 4(97). – С. 59–61.
2. Официальный сайт Судебного Департамента Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.cdep.ru>.
3. Лопатин, Л.А. Состояние физического здоровья современных студентов / Л.А. Лопатин, Н.В. Васенков, Э.Ш. Миннибаев, Р.Р. Набиуллин // Вестник ГБУ. Научный центр безопасности жизнедеятельности. – 2019. – № 2(40). – С. 93–98.
4. Хайруллин, И.Т. Определение одаренностей и поиск талантов в спорте / И.Т. Хайруллин, Н.В. Васенков // Ученые записки. Сборник статей преподавателей Казанского филиала РГУП. – Казань : Отечество. – 2019. – Т. XV. – С. 378–382.
5. Чергинцев, В.П. Роль физических упражнений в совершенствовании личностных качеств, обеспечивающих эффективность профессиональной коммуникабельности юристов / В.П. Чергинцев // Сибирский юридический вестник. – 2004. – № 1. – С. 73–75.

**References**

1. Vasenkov, N.V. Fizicheskoe zdorove sovremennykh studentov / N.V. Vasenkov, D.G. Kuzmicheva, E.M. Sofronova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 4(97). – S. 59–61.
2. Ofitsialnyj sayt Sudebnogo Departamenta Rossijskoj Federatsii [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.cdep.ru>.
3. Lopatin, L.A. Sostoyanie fizicheskogo zdorovya sovremennykh studentov / L.A. Lopatin, N.V. Vasenkov, E.SH. Minnibaev, R.R. Nabiullin // Vestnik GBU. Nauchnyj tsentr bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti. – 2019. – № 2(40). – S. 93–98.
4. KHajrullin, I.T. Opredelenie odarennostej i poisk talantov v sporte / I.T. KHajrullin, N.V. Vasenkov // Uchenye zapiski. Sbornik statej prepodavatelej Kazanskogo filiala RGUP. – Kazan : Otechestvo. – 2019. – T. XV. – S. 378–382.
5. SHERginets, V.P. Rol fizicheskikh uprazhnenij v sovershenstvovanii lichnostnykh kachestv, obespechivayushchikh effektivnost professionalnoj kommunikabelnosti yuristov / V.P. SHERginets // Sibirskij yuridicheskij vestnik. – 2004. – № 1. – S. 73–75.

---

© Н.В. Васенков, Л.Т. Миннахметова, Л.Э. Бикулова, А.Б. Хабибуллин, 2020

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКОРОСТНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА СПРИНТЕРСКИЕ ДИСТАНЦИИ

И.Ю. ГРЯЗНОВ, О.А. МУСИН, С.В. БУРХАНОВ, М.А. ВЕРЯСКИН

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

*Ключевые слова и фразы:* группа спортивного совершенствования; легкоатлеты-спринтеры; методические особенности.

*Аннотация:* В данной статье рассматриваются методические особенности организации учебно-тренировочного процесса по совершенствованию скоростной подготовки легкоатлетов, специализирующихся на спринтерских дистанциях. Цель исследования заключалась в разработке теоретического и экспериментального обоснования методики скоростной подготовки легкоатлетов. Предполагалось, что учет методических особенностей при разработке содержания скоростной подготовки легкоатлетов группы спортивного совершенствования позволит повысить показатели скоростных качеств и результата спортсменов, специализирующихся в беге на спринтерские дистанции. Для решения поставленных задач использовались методы анализа и синтеза научной и методической литературы, педагогическое тестирование, методы математической статистики. В результате проведенного исследования была разработана методика, улучшающая скоростные способности легкоатлетов в группах спортивного совершенствования.

К факторам, повышающим эффективность функционирования систем тренировки и соревнования, относят отбор и кадры, информационное, научное и медико-биологическое обеспечение, материальную базу, финансирование, условия внешней среды, управление и организационные структуры [1]. Задачи развития скоростных способностей:

– первая задача состоит в необходимости разностороннего развития скоростных способностей в сочетании с приобретением двигательных умений и навыков, которые осваивают дети за время обучения в общеобразовательном учреждении;

– вторая задача – максимальное развитие скоростных способностей при специализации детей, подростков, юношей и девушек в легкой атлетике, где скорость реагирования или быстрота действия играет существенную роль [2];

– третья задача – совершенствование скоростных способностей, от которых зависит успех в определенных видах трудовой деятель-

ности.

В результате использования в учебно-тренировочном процессе в подготовительном периоде в экспериментальной группе средств развития скоростных способностей выявлено положительное влияние предлагаемых средств на исследуемые показатели легкоатлетов групп спортивного совершенствования [3].

В начале эксперимента нами не обнаружены достоверные различия в показателях скоростных способностей.

Так, в результате теста бег 30 м с хода результат в контрольной группе составил  $3,82 \pm 0,10$  с, в экспериментальной –  $3,81 \pm 0,10$  с, различия недостоверны ( $p > 0,05$ ). В показателях в беге на 30 м с высокого старта и беге на месте за 10 с нами также не обнаружены достоверные различия в исследуемых показателях скоростных способностей. Результат в беге на 30 м составил в контрольной группе юношей  $4,23 \pm 0,1$  с, в экспериментальной –  $4,21 \pm 0,09$  с, различия недостоверны ( $p > 0,05$ ). Результат в беге на месте за

**Таблица 1.** Показатели скоростных способностей легкоатлетов группы спортивного совершенствования в начале педагогического эксперимента ( $M \pm m$ )

Показатели	Контрольная группа n = 12	Экспериментальная группа n = 11	Достоверность различий $p \leq 0,05$
30 м с хода (с)	3,82 ± 0,10	3,81 ± 0,10	t = 0,32 p > 0,05
30 м с высокого старта (с)	4,23 ± 0,1	4,21 ± 0,09	t = 0,21 p > 0,05
Бег на месте за 10 с (количество циклов)	21,2 ± 0,12	21,07 ± 0,2	t = 0,11 p > 0,05

**Таблица 2.** Показатели скоростных способностей легкоатлетов группы спортивного совершенствования в конце педагогического эксперимента ( $M \pm m$ )

Показатели	Контрольная группа n = 12	Экспериментальная группа n = 11	Достоверность различий $p \leq 0,05$
30 м с хода (с)	3,80 ± 0,08	3,77 ± 0,06	t = 2,42 p < 0,05
30 м с высокого старта (с)	4,20 ± 0,09	4,07 ± 0,03	t = 2,61 p < 0,05
Бег на месте за 10 с (количество циклов)	21,48 ± 0,09	25,1 ± 0,02	t = 2,32 p < 0,05

10 с в контрольной группе составил  $21,2 \pm 0,12$  раз, в экспериментальной –  $21,07 \pm 0,2$  раз, различия недостоверны.

Отсутствие достоверных различий в показателях скоростных способностей свидетельствует о правильности подбора групп для проведения сравнительного эксперимента.

В результате целенаправленного использования специальных средств развития скоростных способностей в подготовительном периоде тренировочного процесса легкоатлетов в конце эксперимента нами обнаружены достоверные различия в показателях скоростных способностей между контрольной и экспериментальной группами.

В конце эксперимента в тесте бег 30 м с хода результат в контрольной группе составил  $3,80 \pm 0,08$  с, в экспериментальной –  $3,77 \pm 0,06$  с, различия достоверны ( $p < 0,05$ ).

В показателях в беге на 30 м с высокого старта нами также обнаружены достоверные различия в исследуемых показателях скоростных способностей. Результат в беге на 30 м составил в контрольной группе юношей  $4,20 \pm 0,09$  с, в экспериментальной –  $4,07 \pm 0,03$  с, различия достоверны ( $p < 0,05$ ).

В конце эксперимента нами также обнаружены достоверные различия в беге на месте за 10 с. Результат в контрольной группе составил  $21,48 \pm 0,09$  раз, в экспериментальной –  $25,1 \pm 0,02$  раз, ( $p < 0,05$ ), различия достоверны.

Таким образом, полученные результаты позволяют заключить, что разработанная и внедренная в тренировочный процесс методика положительно повлияла на уровень скоростных способностей, чем способствовала оптимизации тренировочного процесса легкоатлетов в подготовительном периоде.

### Литература

1. Грязнов, И.Ю. Организация педагогического физкультурно-спортивного совершенствования по легкой атлетике у студентов факультета физической культуры / И.Ю. Грязнов, Ю.С. Жемчуг, Ю.Н. Трофимова // Физическая культура, спорт и здоровье. – Йошкар-Ола. – 2015. – № 25. –

С. 41–45.

2. Кутепов, М.М. Подготовка бакалавров по физической культуре к организации и проведению соревнований различного уровня / М.М. Кутепов, М.П. Коновалова // Вестник Мининского университета. – 2019. – Т. 7. – № 2. – С 3.

3. Соколов, В.В. Инновационные технологии подготовки женской спортивной команды в предсоревновательный период / В.В. Соколов, А.М. Тоторина // Антропные образовательные технологии в сфере физической культуры : сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции : в 2-х т. – Н. Новгород : Мининский университет, 2016. – С. 160–164.

### References

1. Gryaznov, I.YU. Organizatsiya pedagogicheskogo fizkulturno-sportivnogo sovershenstvovaniya po legkoj atletike u studentov fakulteta fizicheskoj kultury / I.YU. Gryaznov, YU.S. ZHemchug, YU.N. Trofimova // Fizicheskaya kultura, sport i zdorove. – Yoshkar-Ola. – 2015. – № 25. – S. 41–45.

2. Kutepov, M.M. Podgotovka bakalavrov po fizicheskoj kulture k organizatsii i provedeniyu sorevnovanij razlichnogo urovnya / M.M. Kutepov, M.P. Konvalova // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2019. – Т. 7. – № 2. – S 3.

3. Sokolov, V.V. Innovatsionnye tekhnologii podgotovki zhenskoj sportivnoj komandy v predsorevnovatelnyj period / V.V. Sokolov, A.M. Totorina // Antropnye obrazovatelnye tekhnologii v sfere fizicheskoj kultury : sbornik statej po materialam II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferentsii : v 2-kh t. – N. Novgorod : Mininskij universitet, 2016. – S. 160–164.

---

© И.Ю. Грязнов, О.А. Мусин, С.В. Бурханов, М.А. Веряскин, 2020

## РАЦИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕТОДАМИ ПОСТРОЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СТУДЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЯ СПОРТИВНО-ИГРОВОЙ МЕТОД

Л.И. ЕРЕМЕНСКАЯ, О.М. БОБРОВА, Э.В. БОБРОВА

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

*Ключевые слова и фразы:* КПД обучения; спортивно-игровой метод; управление динамикой и физической подготовленностью.

*Аннотация:* В нашей работе мы исследовали методы рационального структурного построения тренировочного процесса, применяя эффективный спортивно-игровой метод обучения двигательным действиям, развития физических качеств (способностей) с целью заблаговременного формирования специфических, функциональных, приспособительных сдвигов в организме человека. В конце эксперимента мы пришли к выводу, что правильно организованный метод построения тренировочного процесса, с применением подвижных игр, значительно сокращает количество ошибок в игровых видах спорта и время, затраченное на обдумывание ситуации, а также решает задачи разносторонней двигательной подготовки, повышая энергетический и эмоциональный потенциал студента.

Приоритетными установками, привлекающими к занятиям физическими упражнениями, являются улучшение состояния здоровья и совершенствование физических качеств. Исходя из этих целей и должна быть спланирована программа тренировочного процесса, способствующая развитию энергетического и эмоционального потенциала студента.

Совершенствование учебно-тренировочного процесса, как правило, возможно при творческом подходе к тренерско-преподавательской деятельности [1].

Научно-теоретический анализ необходимых качеств, таких как организованность, активность, коммуникативность, рефлексивность, психофизические качества, стрессоустойчивость, позволил выдвинуть гипотезу, что включение в учебный процесс спортивно-игрового метода необходимо для формирования специфических, функциональных, приспособительных сдвигов в организме человека.

Задачами исследования были:

1) обучить студентов жизненно важным двигательным умениям и навыкам, определить

степень значимости основных физических качеств, используя спортивно-игровые методы в учебном процессе;

2) научить студентов использовать методы стандартов, антропометрических индексов, функциональных проб при планировании объема и интенсивности физической нагрузки по частоте сердечных сокращений (ЧСС).

Методы исследования: изучение литературных источников, связанных с темой исследования, наблюдение, участие, опрос (отношение студентов к занятиям с применением спортивно-игрового метода).

Для подтверждения выдвинутой гипотезы проведены исследования физических качеств у студентов, занимающихся физической культурой, где преимущественно использовался спортивно-игровой метод.

Анализ данных, полученных в ходе опроса студентов вуза о возможности и необходимости наиболее эффективных форм тренировочного процесса с использованием спортивно-игрового метода (выражено в процентах), показал, что:

1) формируется ориентация не только на

спортивный результат, победу в спортивных соревнованиях, но и на эстетические, нравственные, коммуникационные аспекты физкультурно-спортивной деятельности – 27 %;

2) воспитываются навыки честной и справедливой борьбы в спортивных состязаниях, а также формируется убеждение в том, что только такое поведение является единственно правильным – 73 %;

3) формируется способность видеть, чувствовать и правильно понимать красоту спорта, действовать согласно «законам красоты» – 13 %;

4) поощряются активность и спортивные достижения – 97 %.

Нами изучалась динамика физической подготовленности студентов первого курса в первом семестре. Физическая работоспособность и функциональное состояние студентов измерялись с помощью тестов Купера, Руфье и Ромберга, простейшие интеллектуальные процессы, реакция на последовательность сигналов, с помощью звуковых раздражителей, реакция на движущийся объект, пульсовые показатели [2]. Данные активности и настроения записывались в дневнике наблюдений.

В целом следует отметить, что определенное положительное влияние здесь оказали разработанные нами по ходу учебного процесса специальные комплексы упражнений, основанные на спортивно-игровом методе, в частности, индивидуальные рекомендации по оздоровительному бегу, спортивным играм и т.д.

Игровой метод используется в процессе физического воспитания для комплексного совершенствования движений при их первоначальном разучивании для совершенствования физических качеств.

Спортивные игры, используемые в образовательном процессе по физической культуре, в силу своих особенностей успешно формируют как физические качества (выносливость, быстроту, ловкость), так и специальные профессиональные качества (коммуникативность, эмоциональную устойчивость, активную стратегию поведения, рефлексивность, конкурентоспособность и мобильность – наиболее востребованные качества личности в современных социально-экономических условиях) [5].

Применение подвижных игр повышает интерес к занятиям и снимает мышечное и нерв-

ное напряжение, которое возникает при многократном монотонном повторении элементов соревновательных упражнений [4].

Благодаря подвижным играм достигается единство психологических и физиологических компонентов двигательной деятельности, способствующее всестороннему развитию и формированию личности занимающихся [3].

По нашему мнению и исходя из опроса студентов, мы смогли выделить следующие формы повышения активности студентов:

- проведение ежегодных универсиад, включая торжественные церемонии открытия и закрытия, используя Олимпийскую символику;
- проведение и участие в спортивных конкурсах, в различных спортивных олимпиадах;
- участие в спортивных викторинах, посвященных различным памятным датам;
- организация наглядной работы с целью поощрения тех студентов, кто успешно сочетает активные занятия с хорошей учебой, участвуя в соревнованиях.

В результате как физическая, так и функциональная подготовленность в конце семестра оказались более результативными.

Таким образом, в результате направленной физической подготовки улучшается восприятие и переработка информации, активизируется мыслительная деятельность, скорость и точность выбора решения, повышается мобильность нервной системы, увеличивается фаза устойчивой работоспособности.

Наблюдается практическая линейная зависимость между ЧСС и мощностью физической нагрузки, это позволяет использовать известные положения, лежащие в основе теста *PWC-170*, при определении физической работоспособности.

Наша практика показала, что при использовании спортивно-игрового метода, интерес студентов к занятиям физической культурой значительно возрастает, отмечается положительное эмоциональное состояние занимающихся и, как следствие, посещаемость занятий стала более 95 %.

Проведенные исследования показали, что 75 % опрошенных студентов переоценили свое отношение к занятиям физическими упражнениями.

## Литература

1. Боброва О.М. Управление совершенствованием всесторонней подготовки избирательного

воздействия на физические качества студентов МАИ / О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 10(121). – С. 208–210.

2. Буйкова, О.М. Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре : учеб. пособие / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Иркутск : ИГМУ, 2017. – 24 с.

3. Былеева, Л.В. Подвижные игры : учебник / Л.В. Былеева, И.М. Коротков, Р.В. Климова, Е.В. Кузьмичева. – М., 2006.

4. Ковтун, Г.С. Подвижные игры в подготовке студентов / Г.С. Ковтун, Н.С. Кузнецова, И.В. Майоркина; отв. ред. Т.Ф. Яшук // *Омские научные чтения – 2018 : Материалы Второй Всероссийской научной конференции*, 2018. – С. 124–126.

5. Ольховская, Е.Б. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов с ослабленным здоровьем / Е.Б. Ольховская // *Инновационная наука*. – 2017. – № 02–2. – С. 188–190.

### References

1. Bobrova O.M. Upravlenie sovershenstvovaniem vsestoronnej podgotovki izbiratel'nogo vozdejstviya na fizicheskie kachestva studentov MAI / O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 10(121). – S. 208–210.

2. Bujkova, O.M. Funktsionalnye proby v lechebnoj i massovoj fizicheskoj kulture : ucheb. posobie / O.M. Bujkova, G.I. Bulnaeva. – Irkutsk : IGMU, 2017. – 24 s.

3. Byleeva, L.V. Podvizhnye igry : uchebnyk / L.V. Byleeva, I.M. Korotkov, R.V. Klimkova, E.V. Kuzmicheva. – M., 2006.

4. Kovtun, G.S. Podvizhnye igry v podgotovke studentov / G.S. Kovtun, N.S. Kuznetsova, I.V. Majorkina; отв. red. T.F. Yashchuk // *Omskie nauchnye chteniya – 2018 : Materialy Vtoroj Vserossijskoj nauchnoj konferentsii*, 2018. – S. 124–126.

5. Olkhovskaya, E.B. Professionalno-prikladnaya fizicheskaya podgotovka studentov s oslablennym zdorov'em / E.B. Olkhovskaya // *Innovatsionnaya nauka*. – 2017. – № 02–2. – S. 188–190.

© Л.И. Еременская, О.М. Боброва, Э.В. Боброва, 2020

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТЕКСТНЫХ ЗАДАЧ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

М.В. ЛЕБЕДКИНА, В.В. СОКОЛОВ, К.В. БЕЛОУСОВА, А.В. ЛАБАЗОВА

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

*Ключевые слова и фразы:* будущий учитель физической культуры; компетенции; контекстная задача; образовательные результаты; шкала оценивания уровня достижения образовательных результатов.

*Аннотация:* В данной статье рассматривается процесс разработки контекстной задачи как средство достижения сформированности образовательных результатов у будущих учителей по физической культуре. Цель исследования заключается в разработке контекстной задачи, объективно оценивающей образовательные результаты студентов. Предполагается, что использование в учебном процессе контекстных задач по физической культуре будет способствовать наиболее успешному усвоению материала. Для решения поставленных задач использовались такие методы, как анализ и обобщение литературных и информационных источников. В результате была составлена контекстная задача с критериями оценивания для каждого образовательного результата.

При составлении контекстной задачи будущий учитель физической культуры должен продемонстрировать не только определенные знания по предмету, но и использовать свой собственный жизненный опыт. Начинающему специалисту необходимо показать прикладное значение научных знаний и способствовать развитию тех знаний, которые будут необходимы при решении разного рода ситуаций [2].

Во время составления контекстной задачи следует учитывать, что материал, подобранный в самой задаче, должен быть актуальным и современным [3]. Не стоит забывать, что одним из недостатков контекстных задач является их постоянное обновление, т.к. со временем задачи начинают устаревать, и студенты могут делиться своим опытом в решении той или иной задачи. Приведем пример контекстной задачи по физической культуре [1].

Компетенции: способность использовать средства физической культуры для обеспечения

полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8); способность оценивать физические способности и функциональное состояние занимающихся, технику выполнения физических упражнений (ОПК-5).

Образовательные результаты (объекты оценивания):

– ОР 1: демонстрирует умение использовать средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

– ОР 2: демонстрирует умение оценивать физические способности и функциональное состояние занимающихся, технику выполнения физических упражнений.

Теоретический базис решения: знание различных средств физической культуры (физические упражнения), знание техники выполнения физических упражнений, направленных на укрепление мышц спины, знание анатомического строения мышц.

**Таблица 1.** Критерии и показатели правильности решения

Критерии оценки	Показатели	Оценка
	Критерии и показатели правильности решения	
Степень полноты и правильности решения	Указаны верно все упражнения для соответствующих групп мышц, а так же упражнения общего воздействия	5 баллов
	Указаны верно все упражнения кроме 1	4 балла
	Указаны верно все упражнения кроме 2	3 балла
	Указаны верно все упражнения кроме 3	2 балла
	Указаны верно меньше половины упражнений 1	1 балл
	Не указаны или указаны неверно все упражнения	0 баллов
	Степень обоснованности предложенного ответа	
Степень обоснованности (аргументация способа решения задачи)	Обоснованы все ключевые моменты решения, аргументация логически выстроена при ответе на все вопросы	3 балла
	Обоснованы ответы и приведены упражнения на 2 вопроса, но на 3 подобрано неверное упражнение ИЛИ Обоснован ответ и приведено упражнение на 3 вопрос, обоснованы и приведены по 1 упражнению на 1 и 2 вопрос	2 балла
	Обоснованы ответы и составлены упражнения только на 1 или 2 вопрос ИЛИ неверно обоснованы или составлены упражнения на 1 или 2 вопрос, но обосновано и приведено упражнение на 3 вопрос	1 балл
	Неверно обоснованы и приведены упражнения или не обоснованы ответы и не приведены упражнения на все вопросы	0 баллов

**Таблица 2.** Шкала оценки и уровни достижения образовательных результатов

Уровни	Оценка в баллах	Процент выполнения всех заданий
Оптимальный	7–8	Не менее 85 %
Допустимый	6	Не менее 70 %
Критический	5	Не менее 50 %
Недопустимый	Меньше 5 баллов	Менее 50 %

Практический базис решения: умение использовать средства физической культуры (физические упражнения), умение объяснить технику выполнения упражнений, умение составить упражнения исходя из физических возможностей человека.

Мальчику необходимо укрепить мышцы спины, поскольку у него нет возможности посещать спортивный зал и нет специальных тренажеров, все занятия будут проходить у него дома. Задания:

1) составьте 2 упражнения для укрепления верхних мышц спины;

2) составьте 2 упражнения для укрепления нижних мышц спины;

3) подберите 1 упражнение общего воздействия, которое сможет задействовать все группы мышц, включая необходимые нам мышцы.

Время выполнения задания: 30 минут.

При полученном результате в 7–8 баллов по итогу выполнения задания образовательный результат обучающегося достигнут на оптимальном уровне. В случае если полученный результат равен 6 баллам, то образовательный результат обучающегося достигнут на допустимом уровне. Если полученный результат в ходе выполнения задания составляет 5 баллов, то образовательный результат достигнут на критическом уровне. Если полученный результат

выполнения задания составляет менее 5 баллов, то обучающийся не достиг образовательного результата [4].

В заключение стоит отметить, что при учете всех требований по составлению контекст-

ной задачи она повышает познавательный интерес студентов, способствует формированию критического мышления, а главное, направлена на достижение поставленного образовательного результата.

### Литература

1. Кузнецов, В.А. Практическая направленность профессиональной подготовки педагога по физической культуре / В.А. Кузнецов, О.А. Мусин // Образование, инновации, исследования как ресурс развития сообщества : сборник материалов Международной научно-практической конференции, 2017. – С. 202–204.
2. Кутепов, М.М. Подготовка бакалавров по физической культуре к организации и проведению соревнований различного уровня / М.М. Кутепов, М.П. Коновалова // Вестник Мининского университета. – 2019. – Т. 7. – № 2. – С 3.
3. Мусин, О.А. Профессиональная направленность физической культуры / О.А. Мусин, Е.В. Быстрицкая // Инновационная деятельность в образовании : сборник статей по материалам III региональной научно-практической конференции. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, 2017. – С. 77–80.
4. Перевощикова, Е.Н. Оценка образовательных результатов / Е.Н. Перевощикова // Инновации и инновационные технологии в науке : сборник статей Международной научно-практической конференции (10 апреля 2016 г., г. Москва). – М. : РИО ЕФИР, 2016. – С. 58–60.

### References

1. Kuznetsov, V.A. Prakticheskaya napravlennost professionalnoj podgotovki pedagoga po fizicheskoj kulture / V.A. Kuznetsov, O.A. Musin // Obrazovanie, innovatsii, issledovaniya kak resurs razvitiya soobshchestva : sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, 2017. – S. 202–204.
2. Kutepov, M.M. Podgotovka bakalavrov po fizicheskoj kulture k organizatsii i provedeniyu sorevnovanij razlichnogo urovnya / M.M. Kutepov, M.P. Konovalova // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2019. – T. 7. – № 2. – S 3.
3. Musin, O.A. Professionalnaya napravlennost fizicheskoj kulture / O.A. Musin, E.V. Bystritskaya // Innovatsionnaya deyatelnost v obrazovanii : sbornik statej po materialam III regionalnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Nizhnij Novgorod : Nizhegorodskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet imeni Kozmy Minina, 2017. – S. 77–80.
4. Perevoshchikova, E.N. Otsenka obrazovatelnykh rezultatov / E.N. Perevoshchikova // Innovatsii i innovatsionnye tekhnologii v nauke : sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (10 aprelya 2016 g., g. Moskva). – M. : RIO EFIR, 2016. – S. 58–60.

© М.В. Лебекина, В.В. Соколов, К.В. Белоусова, А.В. Лабазова, 2020

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

О.Ф. МЕЛЬНИКОВА, Е.А. ШУНЯЕВА, Т.В. ПАРШИНА, Е.А. СЕМТИНА

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

*Ключевые слова и фразы:* обучающиеся; обучение; преподавание; спорт; физическая культура.

*Аннотация:* Цель статьи – привести анализ и выделить наиболее продуктивные современные методы преподавания физической культуры. Задачи: приобщить детей к здоровому образу жизни посредством введения в учебную программу современных методов и приемов преподавания; способствовать развитию творческих способностей преподавателей и учащихся; рассказать о степени необходимости поиска актуальных методов преподавания. Гипотеза: занятия физической культурой помогают повысить работоспособность, оптимизировать режим дня. Преимущество современных методов физического образования – это привлекательность для обучающихся, что благоприятно влияет на мотивацию к спорту. Основные методы исследования: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы. В результате раскрыто значение современных подходов к организации занятий физической культурой.

В настоящее время, когда происходит активный рост технического прогресса, наука не стоит на месте, темп жизни увеличивается, многие ежедневно встречаются со стрессовыми ситуациями, также растет интенсивность и в учебной сфере деятельности человека, что пагубно влияет на здоровье человека, влечет за собой повешение уровня заболеваний, к упадку психического и физического здоровья. При этом и возникает потребность в занятии физической культурой. Она помогает повысить работоспособность, оптимизировать режим дня [1].

Актуальность исследования вытекает из незаинтересованности со стороны молодежи в занятиях физкультурой, учитывая малоподвижный образ жизни, эта тенденция с каждым годом становится еще более очевидной.

Хотелось бы выделить наиболее значимое преимущество в современных методах физического образования – это привлекательность для обучающихся, что благоприятно влияет на мотивацию к спорту [3]. К сожалению, существует и преграда, выраженная в ценовой недоступности для многих учебных заведений, где желали бы применить современные подходы к организации занятий физкультурой.

В современном обществе занятие физкультурой направленно прежде всего на личность

обучающегося, то есть на его желания и способности. Личностно-ориентированная тренировка представляет собой создание благоприятных условий при занятии физкультурой, атмосферы повышенного интереса каждого обучающегося к урокам физической культуры, позволяет производить оценку в ходе процесса его достижений, применение дидактического материала на уроках физической культуры, что способствует возможности выбора различных видов деятельности, а также применения интересных форм и методов организации деятельности обучающихся и т.д.

Принцип интерактивного метода состоит в том, что ученик, испытывающий положительные эмоции, более качественно воспринимает идею [3]. Из этого следует, чем активнее будет человек, тем лучше он усвоит полученную информацию.

Целью же интерактивного обучения является осуществление благоприятных условий обучения, когда обучающийся будет чувствовать себя успешным.

Интерактивное обучение способствует активации эмоций, сознания, именно это способствует лучшему запоминанию. С помощью него информация в наш мозг поступает довольно необычным образом, в этом заключается противо-

речие с уже установленными ранее закономерностями и шаблонами. На уроках физкультуры этот принцип можно реализовать с помощью проведения занятий в малых группах, применив метод мозгового штурма, метод ассоциаций. На занятиях физической культурой необходимо производить подборку физических упражнений дифференцированно, также немаловажно уметь дозировать нагрузки, обращая внимание на состояние здоровья и физическое развитие.

Итак, переходим к технологиям обучения. Рассмотрим личностно-ориентированную технологию обучения, которая осуществляет становление творческой атмосферы [2]. В процессе работы отношение у обучающихся к урокам физической культуры должно быть сознательное и активное, при этом педагог должен донести необходимость системного и регулярного посещения занятий. Для достижения наилучшей эффективности на занятии рекомендуется применять ситуации, в которых учащийся направлен на самоопределение и творчество.

Следующая технология обучения – это технология дифференцированного образования. В данной технологии предусмотрено развитие индивидуальных возможностей человека. Форма работы индивидуальная, когда ученик выполняет какие-либо действия без чьей-либо помощи. Такие ученики должны получать персональные задания как в зале, так и на дом.

Технология разноуровневого обучения. Эта технология стала популярной в 2012 г., который был посвящен инвалидам в России. Она ориентирована на формирование знаний и умений для создания самостоятельных занятий физкультурой.

Технологии дифференцированного обучения почти не имеют границ, основываются на воображении и интересах, требуют снабжения оборудованием учебных заведений.

Считается общеизвестной технология здоровьесбережения. Она ориентирована на слияние физической культуры с другими предметами в системе образования. Главным направлением данной технологии считается формирование здорового психологического климата, что выражается в благоприятной об-

становке, индивидуальном подходе, занятиях, проводимых на свежем воздухе [4]. Как таковая технология здоровьесбережения не признана технологией именно физической культуры, но имеет связь с ней.

Также применяется игровая технология. Эта технология не считается прогрессивной, тем не менее она весьма новаторская при применении разных ресурсов для развития умений и навыков выполнения физических упражнений, активирующих важные психические процессы, отвечающие за двигательную активность.

Организовать учебный процесс как-то новому поможет информационно-коммуникативная технология, которая гарантирует высокий процент усвоения учебной информации, что благоприятно влияет на заинтересованность учащихся в ведении здорового образа жизни.

Для подготовки к занятиям физической культурой можно использовать не только современные средства обучения, такие как презентации, интернет, компьютерные тесты, дистанционные олимпиады, но и применение общеизвестных сайтов, модулей виртуальной реальности, различные цифровые материалы и т.д. Все вышеперечисленные средства считаются популярными и востребованными у обучающихся.

Учащиеся, имеющие справки по состоянию здоровья или освобождения от практических занятий физической культурой, делают доклады, пишут статьи и рефераты, создают презентации на разнообразные темы.

Итак, повышения уровня мотивации к занятиям физкультурой возможно достигнуть в процессе занятий при условии, если все будет соответствовать принципам: что хочет обучающийся; что может обучающийся; что в конечном итоге должен сделать обучающийся. Если использовать представленные выше технологии, в конечном итоге можно добиться повышения уровня мотивации и интереса у обучающихся к предмету, применения усвоенных знаний на практике, роста качества знаний и совершенствования способностей обучающихся.

### Литература

1. Васенков, Н.В. Инновационные методы преподавания физической культуры в вузе / Н.В. Васенков, Э.Ш. Миннибаев // *Современные тенденции развития науки и технологий.* – 2016. – № 10–7. – С. 72–75.

2. Лихачев, О.Е. Интерактивное обучение в физическом воспитании студентов вуза / О.Е. Лихачев, Ю.В. Шиховцов, И.В. Николаева // *Здоровье нации современные ориентиры в физическом воспитании учащейся молодежи.* – 2013. – С. 44–45.

3. Мокеева, Л.А. Физическая культура в вузе: интерактивные методы обучения / Л.А. Мокеева, Ю.В. Шиховцов, И.В. Николаева // *OlymPlus. Гуманитарная версия.* – 2015. – № 1. – С. 82–84.

4. Савчук, А.Н. Современные подходы к организации уроков физической культуры / А.Н. Савчук, Н.В. Муханова // *Человек. Спорт. Медицина.* – 2011. – № 27 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-organizatsii-urokov-fizicheskoy-kultury>.

### References

1. Vasenkov, N.V. Innovatsionnye metody prepodavaniya fizicheskoy kultury v vuze / N.V. Vasenkov, E.SH. Minnibaev // *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologij.* – 2016. – № 10–7. – С. 72–75.

2. Likhachev, O.E. Interaktivnoe obuchenie v fizicheskom vospitanii studentov vuza / O.E. Likhachev, YU.V. SHikhovtsov, I.V. Nikolaeva // *Zdorove natsii sovremennye orientiry v fizicheskom vospitanii uchashchejsya molodezhi.* – 2013. – С. 44–45.

3. Mokeeva, L.A. Fizicheskaya kultura v vuze: interaktivnye metody obucheniya / L.A. Mokeeva, YU.V. SHikhovtsov, I.V. Nikolaeva // *OlymPlus. Gumanitarnaya versiya.* – 2015. – № 1. – С. 82–84.

4. Savchuk, A.N. Sovremennye podkhody k organizatsii urokov fizicheskoy kultury / A.N. Savchuk, N.V. Mukhanova // *CHelovek. Sport. Meditsina.* – 2011. – № 27 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-organizatsii-urokov-fizicheskoy-kultury>.

© О.Ф. Мельникова, Е.А. Шуняева, Т.В. Паршина, Е.А. Семтина, 2020

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА К СДАЧЕ НОРМАТИВОВ ВФСК «ГТО»

Е.М. СОЛОДОВНИК

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

*Ключевые слова и фразы:* быстрота; всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО); выносливость; гибкость; сила; тестирование; физическая подготовленность; физическое развитие.

*Аннотация:* ГТО – программная и нормативная основа физического воспитания населения страны, нацеленная на развитие массового спорта. Предложение ввести всесоюзные испытания ГТО поступило в 1930 г., а еще через год был сформирован первый комплекс ГТО, включавший 21 норматив. Возродили комплекс в 2014 г., тогда же был утвержден новый перечень испытаний и разработаны нормативы.

В связи с возрождением ГТО в Петрозаводском базовом медицинском колледже (далее – медколледж) были проведены тестирования готовности студентов различных курсов к сдаче норм ГТО. Гипотезой исследования служит предположение о том, что сравнение результатов физической подготовки студентов с существующими нормативами Всероссийского комплекса ГТО для возрастной категории 18–29 лет (VI ступень) позволит внести качественные изменения в программу по физическому воспитанию в медколледже. Целью исследования, результаты которого представлены в статье, является определение уровня физической подготовленности студентов медколледжа к сдаче тестов комплекса ГТО. В ходе исследования были решены следующие задачи: тестирование физической подготовленности студентов, сравнение полученных результатов с обязательными нормативами комплекса ГТО. Для достижения цели исследования и решения задач были использованы следующие методы: анализ научной литературы по проблеме исследования, отбор тестов физического развития, тестирование, анализ полученных результатов. Статья отражает результаты мониторинга готовности студентов медколледжа к сдаче некоторых нормативов комплекса ГТО.

Возрождение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) создало объективные предпосылки для мониторинга физической подготовленности студенческой молодежи и позволило установить единые всероссийские стандарты такой подготовленности, всеобщий ориентир физического развития.

В г. Петрозаводске оператором по внедрению физкультурно-спортивного комплекса ГТО выступает Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ) и в качестве оператора

ведет систематизацию и учет данных, организует проведение весеннего и осеннего этапов фестиваля ГТО на своих спортивных площадках, а также обучает специалистов: руководителей центров тестирования, судей, волонтеров и тьюторов.

Так как у большинства средних специальных учебных заведений (ССУЗов) г. Петрозаводска нет специально оборудованных площадок, то сдачу нормативов ГТО многие учебные заведения проводят на базе спортивного комплекса ПетрГУ, где проводятся тесты

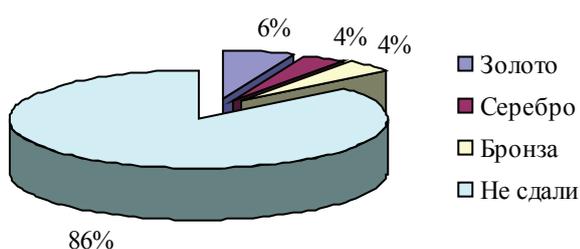


Рис. 1. Прыжок в длину с места, 2018–2019 учебный год

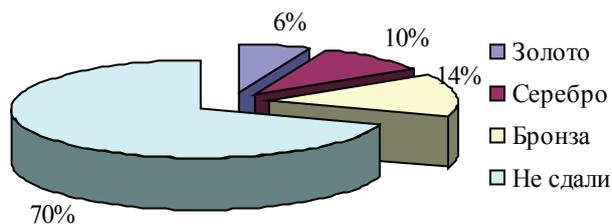


Рис. 2. Прыжок в длину с места, 2019–2020 учебный год

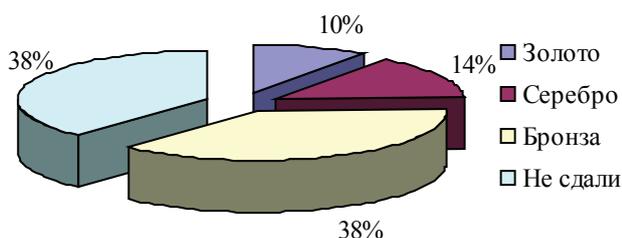


Рис. 3. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье, 2018–2019 учебный год

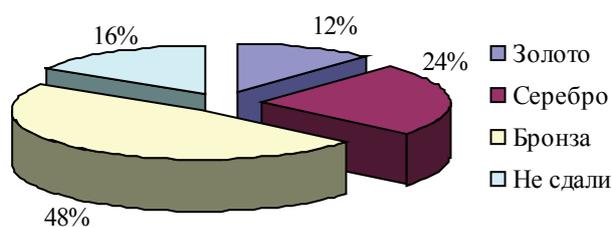


Рис. 4. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье, 2019–2020 учебный год

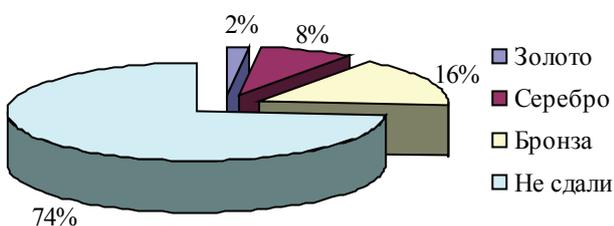


Рис. 5. Бег на 100 метров, 2018–2019 учебный год

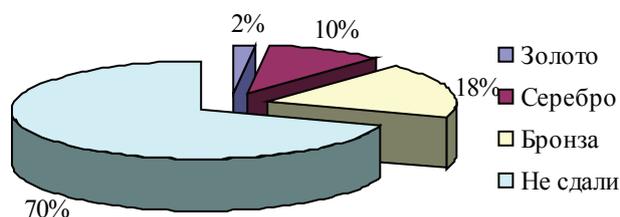


Рис. 6. Бег на 100 метров, 2019–2020 учебный год

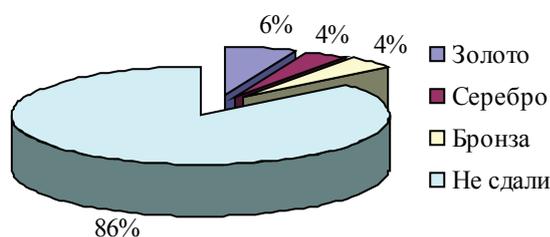


Рис. 7. Бег на 2 000 м, 2018–2019 учебный год

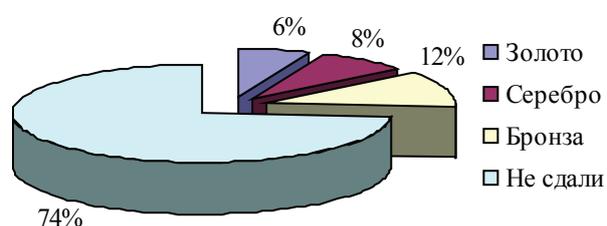


Рис. 8. Бег на 2 000 м, 2019–2020 учебный год

по плаванию, стрельбе из пневматической винтовки, метанию спортивного снаряда, беговой программе, а также подъему гири и прыжкам в длину с разбега.

Преподавателями физкультуры Петрозаводского базового медицинского колледжа, в течение двух лет был проведен сравнительный анализ физической подготовленности студентов

старших курсов к сдаче некоторых нормативов комплекса ГТО. В тестировании приняло участие 50 девушек из трех групп третьего курса в 2018–19 учебном году и, соответственно, те же девушки, студентки 4 курса в 2019–2020 учебном году.

Комплекс ГТО содержит 11 возрастных ступеней. Степень комплекса ГТО – элемент структуры комплекса ГТО согласно возрастным группам, для которых предусмотрено выполнение нормативов испытаний (тестов) комплекса ГТО различных уровней сложности. Знаки отличия разделены на три категории: золотой, серебряный и бронзовый. Наши испытуемые входят в шестую ступень комплекса ГТО – возрастную группу от 18 до 29 лет.

Мы не ставили задачу подготовить девушек к получению золотых значков, нами ставилась задача улучшить результаты нормативов ГТО посредством рекомендованных нами систематических физических упражнений и самостоятельных занятий студентов в течение учебного года.

Для проведения мониторинга готовности студентов третьего курса к сдаче нормативов ГТО в 2018–2019 учебном году и четвертого курса в 2019–2020 учебном году были отобраны следующие нормативы, позволяющие установить также уровень развития основных физических качеств, таких как гибкость, выносливость, быстрота и сила: прыжок в длину с места толчком двумя ногами; наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье; бег 2000 м; бег 100 м. Результаты сдачи норм ГТО отражены в диаграммах (рис. 1–8).

Результаты тестирования по отдельным испытаниям ГТО среди студенток медколледжа следующие.

1. Прыжок в длину с места толчком двумя ногами.

В 2018–2019 учебном году 6 % студентов сдали на золотую медаль, 6 % – на серебряную, 10 % – на бронзовую и 78 % не сдали.

В 2019–2020 учебном году 6 % студентов выполнили нормативы на золотую медаль, 10 % – на серебряную, 14 % – на бронзовую и 70 % не смогли выполнить.

2. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье.

В 2018–2019 учебном году 10 % тестируе-

мых сдали на золотую медаль, 14 % – на серебряную, 38 % – на бронзовую и 38 % не сдали.

В 2019–2020 учебном году 12 % тестируемых сдали на золотую медаль, 24 % – на серебряную, 48 % – на бронзовую и 16 % не сдали.

3. Бег на 100 метров.

В 2018–2019 учебном году 2 % тестируемых сдали на золотую медаль, 8 % – на серебряную, 16 % – на бронзовую и 74 % не сдали.

В 2019–2020 учебном году 2 % девушек сдали на золотую медаль, 10 % – на серебряную, 18 % – на бронзовую и 70 % не сдали.

4. Бег на 2000 метров.

В 2018–2019 учебном году 6 % тестируемых сдали на золотую медаль, 4 % – на серебряную, 4 % – на бронзовую и 86 % не сдали.

В 2019–2020 учебном году 6 % тестируемых сдали на золотую медаль, 8 % – на серебряную, 12 % – на бронзовую и 74 % не сдали.

Сравнивая и анализируя полученные данные, можем сделать следующие выводы: на золотую медаль все четыре теста сдали только одна девушка из пятидесяти. В принципе, на золотой значок сдали только те студенты, которые учились в детско-юношеской спортивной школе по различным видам спорта.

Также закономерно, что только те студенты, которые выполняли рекомендации преподавателей физической культуры в течение года и систематически занимались спортом, улучшили свои показатели.

Самые высокие результаты у девушек были показаны при выполнении норматива «Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье», что говорит о хорошем развитии у студентов такого физического качества, как гибкость.

Очень низкие результаты были показаны при выполнении контрольных нормативов «Бег на 100 метров», «Бег на 2000 метров», «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами», что указывает на слабое развитие у студентов таких физических качеств, как сила, быстрота и выносливость.

В целом студенты показали весьма слабые результаты сдачи контрольных нормативов ГТО, что обуславливает необходимость поиска новых форм работы со студентами, корректировки содержания учебных программ, исходя из установленного уровня физического и функционального состояния студентов.

**Литература**

1. Колосов, Г.Н. Аналитический обзор физического развития студентов в Петрозаводском государственном университете / Г.Н. Колосов, В.Н. Кремнева, А.А. Чуринов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 10(91). – С. 18–23.

2. Кремнева, В.Н. Сравнительный анализ состояния здоровья студентов специальной медицинской группы в Петрозаводском Государственном университете / В.Н. Кремнева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 5(86). – С. 15–18.

**References**

1. Kolosov, G.N. Analiticheskij obzor fizicheskogo razvitiya studentov v Petrozavodskom gosudarstvennom universitete / G.N. Kolosov, V.N. Kremneva, A.A. CHurinov // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 10(91). – S. 18–23.

2. Kremneva, V.N. Sravnitelnyj analiz sostoyaniya zdorovya studentov spetsialnoj meditsinskoj grupy v Petrozavodskom Gosudarstvennom universitete / V.N. Kremneva // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 5(86). – S. 15–18.

---

© Е.М. Солодовник, 2020

## СОЦИАЛИЗАЦИЯ СПОРТА В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

И.Ю. СТАРЧИКОВА, Е.С. ШАКУРОВА, О.М. БОБРОВА

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

*Ключевые слова и фразы:* высшее образование; инновационный подход; социализация; спорт; спортивная деятельность; студенты технических вузов.

*Аннотация:* Данное теоретическое исследование ставит своей целью рассмотреть особенности социализации спортивной деятельности в техническом университете. Задачи исследования – выявление и описание моделей инновационного подхода к социализации спорта в вузе. Гипотеза исследования предполагает, что активность социализации студентов в спорте является наиболее эффективным средством для воздействия на физическое и духовное развитие студенческой молодежи сегодня. Методы исследования: описательный, поисковый, компаративный, метод анализа, систематизации и обобщения. В результате исследования было выявлено, что модель инновационного развития в спорте определяет выбор средств, воздействующих как на духовное, так и на физическое развитие молодежи с учетом их мотивации и сформированных потребностей в физической культуре посредством комплексного воспитания.

Высшее образование в России несет в себе огромный потенциал для активизации интеллектуально-развитой личности, которая готова передать свои накопленные силы, знания и опыт на развитие социально-экономической, научно-технической и производственной базы России для быстрее превращения ее в сверхдержаву. Для студенческой молодежи связь духовного и физического начала формирует ее представления об организации будущей деятельности выпускника, его поведения в обществе, повседневного общения, самореализации, а также для определения его жизненной позиции.

Авторы статьи предлагают рассмотреть три методологических направления для реализации инновационного подхода при традиционном преподавании дисциплины «Физическая культура»:

- 1) гуманистическая модель организации физкультурной деятельности,
- 2) спортизация как фактор вовлечения в массовую спортивную подготовку,
- 3) стимулирование самостоятельной работы как аспекта самодисциплины и саморазвития студентов.

Инновации связаны с изменениями в различных сферах нашей жизни, обусловленными развитием интернет-технологий и информационного пространства современного общества, что, в свою очередь, влияет на формирование физической культуры человека. Триединство физического, интеллектуального и нравственного развития формирует основные принципы воспитания подрастающего поколения и студенческой молодежи. Гуманистическая модель организации физкультурной деятельности связана с духовной сущностью индивида и его потребностей для активизации физического развития. Осознание особой роли спорта и его возможностей в жизни осуществлялось и ранее многими мыслителями, которые искали ответ на вопрос о реализации индивида в процессе эволюции. В греческой философии этот вопрос рассматривался на основании единства духовного и материального в человеке и в мире (Эмпедокл, Гераклит). Сократ и Платон реализацию благополучия видели в здоровом образе жизни (ЗОЖ). Аристотель ценил правильное поведение как путь к обладанию всей полнотой жизни. ЗОЖ поддерживали Гиппократ, Гален, Ибн-Сина. Согласно Р. Декарту, ЗОЖ достига-

ется только в единстве телесного, духовного и чувственного [3].

Сегодня формирование ЗОЖ молодежи остается одной из приоритетных задач социального развития, залогом социального и творческого долголетия [2]. Ни для кого не секрет, что спорт является фактором, способствующим активной социализации личности. Социализация спорта в вузе – это закономерный процесс, корнями уходящий в преемственность между школой и институтом, традиционно складывающийся из необходимости сочетания как духовной, так и физической составляющей процесса обучения.

Говоря о понятии «социализация», мы имеем в виду широко используемую дефиницию в социологии, социальной психологии и социальной философии. Появление этой дефиниции связано с возникновением социологии как науки и признанием любого индивида личностью и, в то же время, социального существа. Безграничный потенциал спортивной деятельности дает широкую перспективу для разработки выработанных навыков и стремлений у студенческой молодежи. В философском смысле здоровье представляется нам как понятие высшей социально-культурной ценности, в результате чего человеческий социум должен ориентироваться не на одностороннюю, а на сложную деятельность, которая требует ментальных, духовных и физических усилий по укреплению и созданию ЗОЖ отдельного человека и здоровья нации в целом.

Изучение дисциплины «Физическая культура» в вузе длится в течение 6 семестров с первого по третий курс и заканчивается сдачей зачета, который отражается в дипломе студента [4]. При использовании индивидуального и дифференцированного подходов к занимающимся учитываются особенности и предрасположенности к инновационным средствам тренировки [1]. В результате прохождения этого курса у студентов вырабатывается потребность в ежедневных занятиях посредством формирования мотивации к участию в спортивных мероприятиях в качестве зрителей или участников. Спортсизация как фактор вовлечения в массовую спортивную подготовку через активное участие студенческой молодежи в вузовских соревнованиях мотивирует обучающихся на занятия спортом и дома, и в стенах университета. ЗОЖ студентов формируется на различ-

ных этапах привлечения молодежи к занятиям спортом, включая их присутствие в качестве зрителей на крупнейших турнирах и матчах различных уровней, ежегодных встречах с выдающимися спортсменами на площадках МАИ, а также как элемент самостоятельной работы студентов дома в качестве утренней физзарядки, посещения фитнес-зала, плавательного бассейна, стадиона и т.п.

Стимулирование самостоятельной работы студентов как аспект самодисциплины и саморазвития обучающихся играет ключевую роль в создании гармонично развитой личности, ведущей полноценный образ жизни, включая физическую самоподготовку для совершенствования всех жизненно важных функций организма, необходимых дыхательных качеств, умений и навыков.

Связь дисциплины «Физическая культура» с другими предметами прослеживается как синтез знаний, объединяющий дисциплины, читаемые на первом и втором курсах и входящие в блок социально-гуманитарных дисциплин. В силу сложности и многогранности культуры как объекта накопления навыков и известных духовных ценностей базой для освоения социализации спорта в вузе являются элементы обучения, формирующие основополагающие принципы построения здорового тела с присутствием ему духом ментального единства, объединяющего общие духовные ценности, ориентиры и приоритеты с крепким физическим развитием индивида [5].

Итак, обязательным условием построения здорового и развитого человека является его социализация в спорте. Участвуя в различных спортивных мероприятиях, студенческая молодежь приобретает социализацию в университете посредством личностно-ориентированного и деятельностного подхода к учебному процессу в вузе. Благодаря активному образу жизни и устойчивому стремлению к развитию своих способностей, как физических, так и умственных, молодежь актуализирует проблему ЗОЖ и ценностного отношения к себе и окружающим. Таким образом, спорт становится не только социальным явлением в современном мире, но и фактором, формирующим потребность и способствующим активизации деятельности индивида в направлении улучшения своего здоровья, что в результате повысит социализацию личности в обществе.

### Литература

1. Александрова, А.В. Особенности управления процессом физического воспитания в научно-исследовательском университете / А.В. Александрова, О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 8(107). – С. 135–138.
2. Боброва, О.М. Использование инновационных технологий в оздоровительном потенциале образовательного процесса по физической культуре / О.М. Боброва, Э.В. Боброва, Л.И. Еременская // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 4(115). – С. 200–203.
3. Бриленок, Н.Б. Здоровый образ жизни: социально-философский анализ : дисс. ... канд. филос. наук / Н.Б. Бриленок. – Саратов, 2018. – 145 с.
4. Старчикова, И.Ю. Профессиональная и нравственная этика будущего инженера / И.Ю. Старчикова // *Глобальный научный потенциал*. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 5(98). – С. 109–111.
5. Старчикова, И.Ю. Влияние физического развития на духовный потенциал студенческой молодежи / И.Ю. Старчикова, Е.С. Шакурова, О.М. Боброва // *Человеческий капитал*. – 2019. – № 8(128). – С. 208–219.

### References

1. Aleksandrova, A.V. Osobennosti upravleniya protsessom fizicheskogo vospitaniya v nauchno-issledovatel'skom universitete / A.V. Aleksandrova, O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 8(107). – S. 135–138.
2. Bobrova, O.M. Ispolzovanie innovatsionnykh tekhnologij v ozdorovitel'nom potentsiale obrazovatel'nogo protsessa po fizicheskoi kulture / O.M. Bobrova, E.V. Bobrova, L.I. Eremenskaya // *Perspektivy nauki*. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 4(115). – S. 200–203.
3. Brilenok, N.B. Zdorovyj obraz zhizni: sotsialno-filosofskij analiz : diss. ... kand. filos. nauk / N.B. Brilenok. – Saratov, 2018. – 145 s.
4. Starchikova, I.YU. Professionalnaya i npravstvennaya etika budushchego inzhenera / I.YU. Starchikova // *Globalnyj nauchnyj potentsial*. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 5(98). – S. 109–111.
5. Starchikova, I.YU. Vliyanie fizicheskogo razvitiya na dukhovnyj potentsial studencheskoj molodezhi / I.YU. Starchikova, E.S. SHakurova, O.M. Bobrova // *CHelovecheskij kapital*. – 2019. – № 8(128). – S. 208–219.

---

© И.Ю. Старчикова, Е.С. Шакурова, О.М. Боброва, 2020

## РАЗЛИЧИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КИНЕСТЕТИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПАРУСНЫМ СПОРТОМ

В.В. ЯШИН

ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры»,  
г. Челябинск

*Ключевые слова и фразы:* гендерный анализ кинестезии; двигательные действия яхтсменов; кинестетическая чувствительность; парусный спорт; специальная подготовка; техническая подготовка; управление швертботом.

*Аннотация:* В представленной статье рассматривается попытка дифференцирования показателей кинестетической чувствительности яхтсменов по гендерному признаку. Необходимость гендерного дифференцирования обоснована возможностью включения девочек и мальчиков, занимающихся парусным спортом, в одну контрольную или экспериментальную группу в рамках диссертационного исследования автора в том случае, если не будет обнаружено статистически значимых различий по исследованному критерию.

Таким образом, в рамках настоящей статьи представлена кривая прироста значений кинестезии рук девочек и мальчиков за трехлетний цикл спортивной подготовки. На основании опубликованных результатов исследования описан тренд прироста показателей и проведен сравнительный анализ, рассмотренный через призму гендерных различий занимающихся спортсменом.

Кроме того, предпринята попытка отследить статистически значимые различия в динамике развития кинестетической чувствительности рук мальчиков и девочек в процессе занятий парусным спортом. На основании сформулированных выводов даны рекомендации для дальнейшего изучения проблемы исследования.

Структура двигательной деятельности яхтсменов, занимающихся на начальном этапе подготовки, включает ряд технических действий, направленных на реализацию кинестетических возможностей организма спортсмена [3].

В процессе совершенствования спортивного мастерства гонщиков, осуществляющих подготовку на швертботах, где мышечные усилия требуют более точной дифференцировки, нежели на яхтах, где подбор шкотов и брасов осуществляется через лебедку, к гонщикам предъявляются все более жесткие требования к дозированию мышечных усилий [1].

Вследствие чего с целью оперативного контроля и возможной корректировки тренировочного процесса, направленного на формирование кинестетической чувствительности юных гонщиков, необходимо постоянно осуществлять мониторинг требуемых показателей кинестезии

с полным пониманием физиологических и гендерных аспектов ее развития.

В рамках одной из частей диссертационного исследования автора, где описаны особенности применяемой методики развития кинестетической чувствительности рук яхтсменов-гонщиков, нами было выдвинуто предположение о том, что, во-первых, мальчики и девочки, занимающиеся парусным спортом, на момент первичного среза уже имели первоначально статистически различные показатели абсолютных и дифференциальных порогов кинестетической чувствительности систем организма, задействованных в управлении гоночным швертботом. Во-вторых, девочки имеют более значимые темпы прироста по выдвинутому критерию в силу гендерных физиологических особенностей.

Таким образом, вышеописанные предпо-

ложения легли в основу нашего исследования кинестезии гонщиков в классах яхт *Optimist* и *Zoom8*.

На сегодняшний день в отечественной и зарубежной литературе отсутствуют данные о статистически значимых различиях между показателями кинестетической чувствительности мальчиков и девочек, занимающихся парусным спортом. Кроме того, выдвинутые нами результаты исследования дают возможность получить представление о значимых гендерных различиях по данному параметру не только в виде единовременного среза данных, но и отследить изменения такого показателя в динамике, по мере реализации технической подготовки гонщика (роста спортивного мастерства).

Целью исследования явилась возможность интеграции полученных данных о кинестетической чувствительности рук яхтсменов и яхтсменок в одну группу в случае отсутствия статистически значимых различий или, напротив, вынужденная дифференциация экспериментальных переменных в дальнейших исследованиях, направленных на оценку кинестетической чувствительности гонщиков в случае установленных статистически значимых различий по исследуемому критерию.

Исследование было проведено на базе СШОР по парусному спорту города Челябинска (в соответствии с приказом Министерства спорта Российской Федерации № 1001-03 от 31 декабря 2016 г. Муниципальному бюджетному учреждению «Спортивная школа олимпийского резерва по парусному спорту» города Челябинска присвоен статус региональной экспериментальной инновационной площадки). В исследовании принимали участие гонщики яхт класса *Optimist* и *Zoom8* спортивной школы в количестве 40 человек (20 мальчиков и 20 девочек).

Для оценки динамики изменения уровня развития кинестетической чувствительности юных яхтсменов в процессе многолетней технической подготовки был использован тест «Руль» [2].

На этапе первичного среза экспериментальных переменных по исследуемому критерию (кинестетической чувствительности рук яхтсменов) статистически значимых различий по гендерному признаку не было выявлено. Исследуемые показатели как мальчиков, так и девочек распределялись в соответствии с законом нормального распределения Гаусса независимо от пола спортсмена.

Принимая во внимание тот факт, что на период первичного среза экспериментальных показателей по данному критерию статистически значимых различий показателей кинестетической чувствительности мальчиков и девочек не было выявлено, во-первых, можно предположить отсутствие взаимосвязи между полом юного гонщика и сенсорными задатками по показателю кинестезии, во-вторых, выдвинуть предположение о корреляционной взаимосвязи между гендерными особенностями кинестетики спортсмена и особенностями процесса развития сенсорной чувствительности юных гонщиков, которые осуществляют подготовку на швертботах.

После реализации авторской методики формирования технических действий яхтсменов нами были проанализированы полученные результаты в тесте, направленном на измерение кинестетической чувствительности гонщика (кинестезии), в проекции 4 срезов данных.

Отталкиваясь от полученных в результате анализа данных, можно констатировать, что среди гендерных особенностей развития кинестетической чувствительности яхтсменов-гонщиков наблюдается такое явление, как смещение процента показателей прироста положительной динамики развития по исследуемому критерию в сторону девочек в первый тренировочный год. Таким образом, после одного тренировочного года было установлено, что девочки, занимающиеся парусным спортом, на начальном этапе подготовки показали более значимое приращение среднего значения результата по показателям кинестетической чувствительности рук.

Однако важным показателем в анализе динамики гендерных различий развития кинестетической чувствительности рук яхтсменов-гонщиков является то, что уже к концу второго года обучения показатели прироста сенсорных чувств мальчиков и девочек сравнялись, в результате чего на период третьего среза экспериментальных переменных удалось зафиксировать статистически значимое равенство показателей кинестетической чувствительности рук мальчиков и девочек, занимающихся парусным спортом.

Третий этап подготовки (третий год развития кинестетической чувствительности в процессе спортивной подготовки) характеризовался стабильным средним равенством прироста значений по исследуемым критериям.

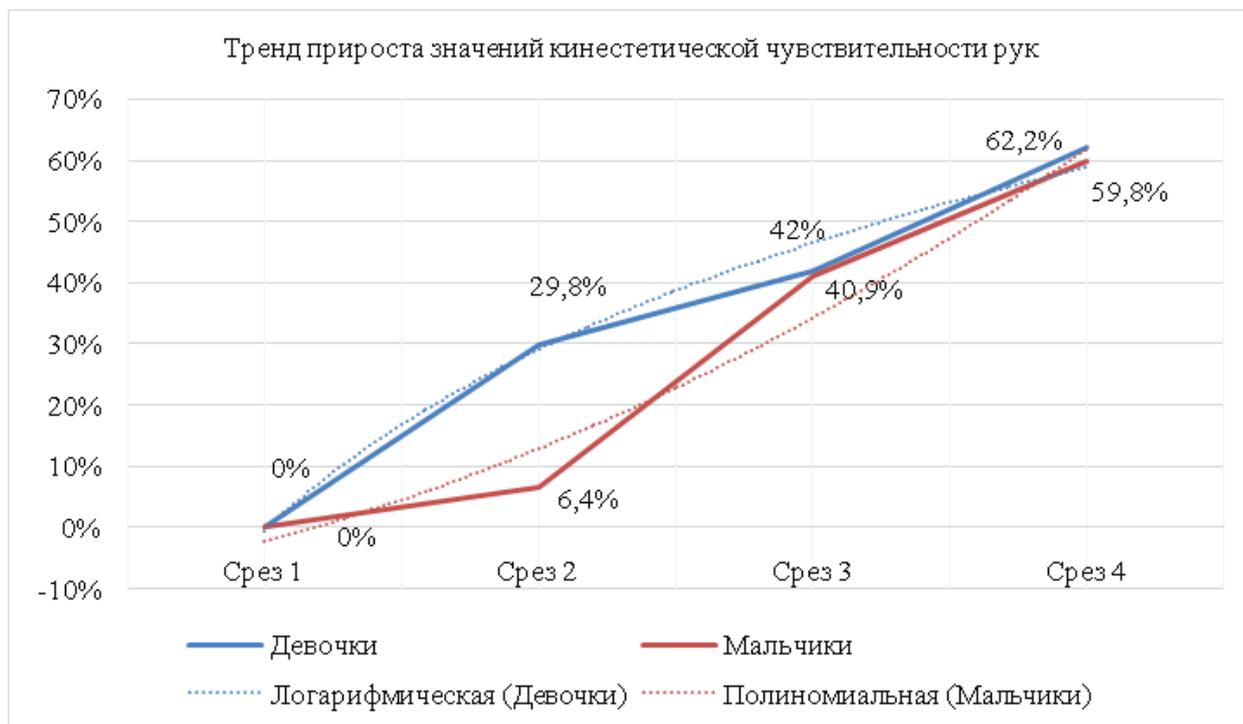


Рис. 1. прирост показателей в тесте «кинестетическая чувствительность»

На основании сбора экспериментальных переменных за трехлетний период подготовки яхтсменов-гонщиков была составлена кривая прироста значений развития кинестетической чувствительности рук яхтсменов. Сравнительные показатели результатов теста «кинестетическая чувствительность» по данным четырех срезов представлены на рис. 1.

Из представленного графика прироста значений видно, что на момент исходного контрольного среза экспериментальных переменных (срез № 1) статистически значимых различий по критерию развития кинестетической чувствительности не установлено (этап первичного среза).

Далее, в течение года целенаправленного развития сенсорных чувств в контексте технической подготовки юных яхтсменов-гонщиков мы наблюдаем смещение прироста показателей в сторону девочек. Так, на момент второго среза экспериментальных переменных прирост по выдвинутому критерию от первоначальных значений девочек составил 29,8 %, в то время как мальчики показали прирост 6,4 %.

На конец второго тренировочного года прирост показателей девочек несколько замедлился, в то время как темпы прироста значений

мальчиков изменились в положительную сторону. Такой тренд позволил уровнять значения на момент третьего среза экспериментальных переменных до отсутствия статистически значимых различий. Таким образом, процент прироста экспериментальных переменных по исследуемому критерию девочек относительно первоначальных значений составил 42 %, прирост показателей мальчиков составил 40,9 %.

Третий год спортивной подготовки характеризовался относительно синхронным приростом среднего значения показателя развития кинестетической чувствительности, и на момент 4 среза экспериментальных переменных мы получили результат прироста у девочек 62,2 %, у мальчиков – 59,8 %.

Таким образом, если принять максимальный показатель прироста (29,8 %) на период второго среза за 100 %, результат прироста среди мальчиков составил 21,47 % относительно прироста девочек, что показывает общее соотношение прироста результата в первый год примерно 1:5.

На конец второго года девочки, напротив, показали меньшие темпы прироста. Процент их прироста относительно данных первого среза составил 12,2 %, процент прироста мальчи-

ков относительно данных первого среза составил 34,5 %, что свидетельствует, во-первых, о максимальном показателе темпов прироста по исследуемому значению (больше темпа прироста девочек за первый тренировочный год), во-вторых, в результате анализа полученных средних значений установлено соотношение темпов прироста мальчиков и девочек на конец второго тренировочного года в соотношении 1:3 (что на данном этапе тренировок смещает вектор прироста в сторону мальчиков). Таким образом, можно говорить о смещении темпов прироста кинестетической чувствительности рук в сторону мальчиков после второго года тренировок.

Третий тренировочный сезон не принес статистически значимых различий в темпах прироста кинестетической чувствительности рук мальчиков и девочек, что свидетельствует о средних темпах прироста по исследуемому значению в соотношении 1:1. Так, на момент заключительного среза экспериментальных переменных, показатель прироста кинестетической чувствительности рук девочек составил 62,2 %, мальчиков – 59,8 %.

На основании полученных результатов тестирований, направленных на выявление темпов прироста показателей кинестетической чувствительности рук мальчиков и девочек, занимающихся парусным спортом в классах яхт *Optimist* и *Zoom8*, были сформулированы следующие выводы.

Во-первых, на этапе первичного среза экспериментальных переменных развития кинестетической чувствительности рук яхтсменов, занимающихся на яхтах класса *Optimist* и *Zoom8*, статистически значимых различий по гендерному признаку выявлено не было, что свидетельствует о том, что мальчики и девочки, занимающиеся на этапе начальной подготовки парусным спортом, не имеют первоначально статистически значимых различных показателей абсолютных и дифференциальных порогов кинестетической чувствительности систем ор-

ганизма, задействованных в управлении гоночным швертботом.

Во-вторых, на протяжении первых двух лет эксперимента зафиксирован математически неравномерный прирост значений исследуемого критерия, что свидетельствует о неравномерности развития сенсорных чувств у мальчиков и девочек как одной из доминант физической подготовки в парусном спорте. Так, в течение первого тренировочного сезона девочки показывают более значительные темпы прироста по исследуемому критерию, в то время как мальчики показывают большие темпы прироста в течение второго тренировочного сезона. В течение третьего года тренировок вышеописанные показатели выравниваются.

В-третьих, показатели динамики прироста значений кинестетической чувствительности мальчиков и девочек, осуществляющих подготовку на швертботе *Optimist* и *Zoom8*, имеют статистически значимые различия по гендерному признаку, если рассматривать их в двухлетнем подготовительном цикле. Однако необходимо принимать во внимание, что увеличение сроков цикла развития сенсорно-перцептивных чувств нивелирует статистически значимые показатели гендерных различий по исследуемому критерию и могут не учитываться при объединении мальчиков и девочек в одну контрольную или экспериментальную группу.

Важно отметить, что, несмотря на некоторые собранные статистические данные, исследование особенностей кинестетической чувствительности юных яхтсменов с учетом их гендерных различий остается не до конца разрешимым и требует дальнейшего экспериментального изучения. В частности, одним из дальнейших направлений исследований по данной проблеме, может служить поиск предпосылок к возникновению математически неравномерного прироста показателей кинестетической чувствительности мальчиков и девочек, занимающихся парусным спортом.

### Литература

1. Ларин, Ю.А. Исследование системы «яхтсмен-судно» в процессе обучения и тренировки в парусном спорте : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Ю.А. Ларин. – Таганрог; Ленинград, 1976. – 142 с.
2. Фролов, И.И. Формирование координационных способностей яхтсмена-гонщика в классе швертботов «Лазер» : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / И.И. Фролов. – М., 2008. – 24 с.
3. Яшин, В.В. Структура двигательной деятельности гонщиков в классе яхт «Оптимист»,

занимающихся на этапе начальной подготовки / В.В. Яшин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 9(175). – С. 356–361.

### **References**

1. Larin, YU.A. Issledovanie sistemy «yakhtsmen-sudno» v protsesse obucheniya i trenirovki v parusnom sporte : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / YU.A. Larin. – Taganrog; Leningrad, 1976. – 142 s.
2. Frolov, I.I. Formirovanie koordinatsionnykh sposobnostej yakhtsmena-gonshchika v klasse shvertbotov «Lazer» : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / I.I. Frolov. – M., 2008. – 24 s.
3. YAshin, V.V. Struktura dvigatelnoj deyatel'nosti gonshchikov v klasse yakht «Optimist», zanimayushchikhsya na etape nachalnoj podgotovki / V.V. YAshin // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2019. – № 9(175). – S. 356–361.

---

© В.В. Яшин, 2020

## НАУЧНЫЙ ГЕНЕЗИС ФЕНОМЕНА «ЛИЧНОСТЬ»

Е.В. ВОЛКОВА

*ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,  
г. Казань*

*Ключевые слова и фразы:* деятельность; индивид; индивидуальность; личность; межличностный подход; научные подходы; общество; социальное качество человека; субъект общественных отношений; человеческий фактор.

*Аннотация:* Это исследование рассматривает феномен личности в современной отечественной литературе с точки зрения разных наук. Цель данной статьи – проанализировать понятие «личность» и на основе полученных данных дать свое определение этого феномена. Данная цель обуславливает решение конкретных задач: использовать данные, выявленные в ходе системного анализа для получения обобщающей информации в отношении феномена личности и разработать собственное понятие. Исходя из задач исследования, автором была выдвинута следующая гипотеза: феномен личности связан с развитием общества и общественными отношениями, деятельностью индивида в них, развитием его сознания, мотивов и норм поведения.

Полученная информация будет способствовать дальнейшим исследованиям в области личности, ее социальных ролей, типов и социального статуса. Методологической базой при решении задач исследования явился системный анализ. Мы используем его как метод, необходимый для установления последовательности в структурных связях, элементах или блоках. Наше исследование опирается также на совокупность научно-исследовательских и статистических методов и экспериментальных доказательств. Основу этого анализа составил системный подход, нормативные материалы, Конституция РФ, Уголовный и Гражданский кодекс РФ, Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, монографические исследования российских ученых. Практические аспекты исследования могут стать ориентирами в определении новых направлений исследования в теории личности, поскольку современные изменения социально-экономических условий и общественных отношений во всем мире ведут к изменениям в личности, ее структуре, в социальном статусе, в социальных ролях, функциях, к возникновению новых типов личности. И общество должно знать об этих изменениях с целью предупреждения социальных конфликтов и террористических угроз. Результаты, полученные в ходе исследования, будут полезны для студентов и молодых ученых, участвующих в грантовой деятельности и ведущих исследования в области феномена личности в разных направлениях, а также для работников силовых структур, работающих с конкретными людьми в новых условиях современности. В ходе исследования было установлено, что феномен личности – это индивид, деятельность которого направлена на развитие своего сознания и познания самого себя и общества в целом, выступающий как субъект общественных отношений, участвующий в них, достигая своих целей и интересов со своими мотивами и нормами поведения.

Наше исследование посвящено изучению личности. Этот феномен всегда интересовал научный мир. В отечественной науке этот вопрос изучался И.С. Коном, И.М. Чудиновой, А.А. Гордиенко, Л.Г. Борисовой, В.Г. Немировским и т.д. Основу этих исследований составили известные теории личности с учетом различных научных подходов. В нашем исследовании

мы будем основываться на изучении феномена личности с позиции трех научных направлений: психологии, социологии и философии. Актуальность изучения этого феномена в нынешних условиях продиктована очевидными изменениями в жизни людей, происходящими по всему миру: во-первых, это «растущие иммиграционные потоки» в Европейские страны, что влечет

за собой изменение жизни населения, создает условия для появления новых типов личности в обществе [2]. Общественные движения, цветные революции, смена политических режимов, происходящие по всему миру – за всеми этими действиями стоит личность человека, и участвуют в них тоже конкретные люди, пытающиеся отстаивать свои интересы.

Чаще всего под понятием «личность» простые обыватели подразумевают обычного человека. Однако в этом феномене скрыто гораздо больше научных определений, нежели просто личность, например, индивид, индивидуальность, человек. И наука «трактует их по-разному» [5].

Рассмотрим слово «индивид». Под этим понятием мы подразумеваем человека как единичного представителя целого биологического рода и вида. Но в содержание этого определения не входят особенности реальной жизни и деятельности данного конкретного человека.

«Многозначный термин «индивидуальность», напротив, обозначает то особенное, специфическое, что отличает того человека от всех других, включая как природные, так и социальные, как телесные (соматические), так и психические, как унаследованные, так и благоприобретенные, выработанные в процессе онтогенеза свойства» [5, с. 7].

Феномен личности многогранен. В своей монографии известный российский социолог, психолог, основатель отечественной социологической школы, Игорь Семенович Кон раскрывает феномен личности с позиции индивида как субъекта деятельности и с позиций его социальной активности. Человек рассматривается им «как член определенного общества, социальной группы, класса, несущий в себе черты социума» [5].

В теории К. Маркса феномен личности описывается как социальное явление, где социальное качество рассматривается как ее составляющая и неотъемлемая часть, и очень четко прописана связь человека как носителя рода с совокупностью общественных отношений и с обществом. Это учение лежит в основе практически всех исследований отечественной психологической школы, С.Л. Рубинштейна, Л.С. Выготского. Эти ученые выделяли «в качестве собственно личностных свойств из всего многообразия свойств человека те, которые обуславливают общественно значимое поведение или деятельность человека» [5, с. 8]. Все

психические процессы, происходящие внутри человека, они связывали с межличностными и социальными отношениями. Главным действующим инструментом психики человека они считали усвоение видов и форм деятельности личности человека в социуме. Этот усвоенный опыт – своего рода система образов, картинок и знаков – далее трансформируется в процессы, протекающие внутри личности. Таким образом, «внешние» процессы (по отношению к данному индивиду) и его «внутренняя» природа оказываются связанными как генетически, так и функционально.

Многие науки изучают феномен личности и представляют его как сложный и многогранный объект, делая акцент на разные стороны, аспекты, связи определяемого объекта. Однако пока нет такой науки, которая бы исследовала человека в целостности его существования и предметом изучения которой был бы «процесс личностного развития человека» [5, с. 7].

Многие психологи придерживаются взгляда, что именно их наука исследует личность в ее целостности. Изучение психологии личности было начато такими известными учеными, как В.М. Бехтерев, Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, и продолжено Б.Г. Ананьевым, Е.В. Осиповым, К.К. Платоновым, Л.И. Божович, Б.Д. Парыгиным и др. Все они дают определение феномену личности с точки зрения развития ее психики и индивидуальности, характера, системы мотивов и задач. Поэтому психологи определяют личность как человека, носителя сознания, достигшего определенного уровня психического развития. Попытки рассматривать личность только как определенный набор психических процессов, психологических состояний и свойств, в отрыве от ее социального положения носят столь же упрощенный характер. Другими словами, психологическая наука больше исследует человеческого индивида, а не личность как таковую. Получается, что любой человек, достигший какого-либо уровня развития в психическом плане, является личностью. С точки зрения предмета науки такой подход в психологии представляется вполне правильным, но личность здесь отсутствует.

В продолжение этой темы исследователи, занимающиеся социальной психологией, настаивают на том, что именно их наука дает целостное представление о личности человека. Центральным звеном в социальной психологии является изучение психических процессов и

состояний человека, в которых он оказывается, изменение психических свойств и социальное содержание, причины формирования и развития. Это ключевой аспект в социальной психологии, однако и он не дает всестороннего и целостного восприятия и изучения человека. Феномен личности эта наука определяет как совокупность устойчивых черт психики человека, его характера, определяемых социальными условиями.

С позиций социологической науки мы изучаем личность не как таковую, не как самостоятельную целостность, творящую самое себя и общество, а как феномен, связанный с социальным целым, с обществом. Поэтому социологи определяют личность как человека, члена общества, сущность которого заключается в «совокупности всех общественных отношений» [5, с. 13].

При рассмотрении данного предмета в таком ключе индивид должен войти в эту систему конкретных общественных отношений, занять в ней свое собственное место – студента, инженера, проводника и т.д., чтобы жить и удовлетворять свои потребности. Таким образом, он втягивается в определенные реальные отношения, в производство и использование предметов, которые необходимы ему для жизни, а обществу – для функционирования. Для этого общество предоставляет ему все необходимое: образование, повышение квалификации, стажировки, командировки и т.п. Иными словами, общество будет делать все, чтобы индивид стал специалистом в конкретном направлении, необходимым государству. Все другие человеческие характеристики, которые могут быть у него, с точки зрения общества не являются обязательными для данного места, и оно не будет стремиться их развивать [5, с. 14].

Мобильность человека по функциональным местам в обществе реализуется в выполнении разных функций, которые приходится выполнять людям, оказавшись на новом месте, и человек должен приобретать новые качества, развивать в себе новые способности, но общество не всегда будет заинтересовано в сохранении старых качеств, способностей, которые могут постепенно отмереть.

Общество всегда нацелено на то, чтобы данные общественные отношения функционировали, а развивают ли они человека как познающее, мыслящее, нравственное существо или уродуют его, заглушая в нем человеческие спо-

собности и потребности, – это для общества вопрос второго плана [5, с. 14].

Ни одно научное направление, исследующее феномен личности, не может донести правильно свои научные разработки без правильного решения философского вопроса о соотношении общества и личности. Общество и личность не являются равнозначными по отношению друг к другу, мало того, в опыте современной жизни они выступают как два антагонизма. Общество воспринимается как определенная среда со своими границами, в рамках которой осуществляется деятельность человека, а личное – как то, что «принадлежит только мне и отличает меня от других» [5, с. 9]. Безусловно, философский аспект феномена личности заслуживает отдельного исследования. Но главное отличие его от других наук состоит в том, что личность рассматривается как развивающаяся система интеллектуальных, социально-культурных и морально-волевых качеств человека, выраженных в индивидуальных особенностях его сознания и деятельности. Хотя природную основу личности образуют ее биологические особенности, все же определяющими факторами ее развития являются не природные качества, а социально значимые.

Важнейший признак личности – индивидуальность – рассматривается в философии как нечто уникальное, связанное с ее наследственными особенностями и условиями микросреды, в которых она взращивается. И, наконец, связь личности с процессом смены общественно-экономической формации дает ключ к пониманию того, что общество в целом, имеющее своей основой определенный способ производства, воспроизводит и все типичные черты общественно-экономической формации, в которой живут и работают сами люди, доказывая тем самым единство истории и человечества.

И еще один парадокс философского сознания заключается в том, что, рассматривая личность как существо, осужденное исторической наукой лишь на терпеливое принятие уготованной ему судьбы, исследователи, тем не менее, упорно требуют от этой «личности» ответственности за судьбы цивилизации, социальный прогресс, гуманизацию общественных отношений и т.п. [9, с. 26].

Мы сталкиваемся очень часто с противоречивым изложением феномена личности человека. С одной стороны, постоянно раскручивается тезис о всевозрастающей роли человеческого

фактора, о личностном развитии каждого члена общества и росте благосостояния граждан в соответствии с Конституцией РФ и Концепцией долгосрочного социально-экономического развития [3, с. 75]. А с другой стороны, человек выступает в своих поисках лишь как послушный исполнитель, функционер, имеет свои гносеологические и социальные корни. Наиболее любопытен тот факт, что в Законодательстве Российской Федерации нет формулировки понятия «личность» в настоящее время. Хотя в Конституции РФ ссылки на личность имеются, так же как и в УК РФ, и ГК РФ, когда дело заходит об охране и правовом статусе личности, об уважении чести и достоинства личности или более подробно определяется личность преступника, кредитора, должника или наследника. Таким образом, изучив все нормативные документы, мы пришли к пониманию необходимости изучения феномена личности, разработки единого определения и внесения его в нормативные документы с целью повышения гражданской ответственности и качества регулирования общественных отношений. Вместе с тем данная тема находится еще в процессе изучения, и здесь открываются безграничные возможности для исследователей по поиску перспективных направлений в междисциплинарных науках.

Таким образом, на основе анализа различных научных подходов и теорий к феномену личности, мы подошли к собственному опреде-

лению данного феномена.

Личность – это индивид, деятельность которого направлена на развитие своего сознания и познания самого себя и общества в целом, выступающий как субъект общественных отношений, участвующий в них, достигая своих целей и интересов, со своими мотивами и нормами поведения.

«Личность – это всегда человек поступка, реального дела, в ней выражено действенно волевое начало, имеющее два направления в своем развитии, направленное внутрь себя (интровертное) и вовне (экстравертное)» [6].

Феномен личности будет всегда исследоваться учеными, потому что изменения любых условий в современном мире так или иначе отражаются на человеке. Изменяются жизненные условия, изменяется сам человек как внутренне, так и внешне, добавляются новые качества, новые характеристики, новые показатели, «стратегии общения», по которым личность развивается, живет и видоизменяется [1, с. 38]. Но личность в действительности еще не стала целью нашего производства. В современном мире человеческий фактор рассматривается, как правило, в качестве средства достижения определенных целей, но не самой цели функционирования личности и развития общества. Иначе говоря, по-прежнему личность трактуется лишь как объект внешнего воздействия социальной среды и должна определяться потребностями общества [9, с. 23].

### Литература

1. Валеева, Р.С. Формирование межкультурной коммуникативной компетенции как условие успешной реализации академической мобильности / Р.С. Валеева // Проблемы современного педагогического образования (Педагогика и психология). – Ялта : РИО ГПА. – 2017. – Вып. 56. – Ч. 10. – С. 38–48.
2. Волкова, Е.В. Иностранные языки: формирование вторичной языковой личности / Е.В. Волкова // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2017. – № 10–11. – С. 54–62.
3. Газизулина, Л.Р. Роль иноязычной подготовки в профессиональном развитии аспирантов / Л.Р. Газизулина // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 2(95). – С. 75–79.
4. Гиниатуллина, Д.Р. Обучение иностранному языку студентов в контексте реализации принципа диалога культур / Д.Р. Гиниатуллина // Проблемы современного педагогического образования (Педагогика и психология). – Ялта : РИО ГПА. – 2016. – Вып. 53. – Ч. 4. – С. 3–8.
5. Кон, И.С. Социология личности / И.С. Кон. – М. : Издательство политической литературы, 1967. – 380 с.
6. Данильян, О.Г. Современный словарь по общественным наукам / под общ. ред. О.Г. Данильяна, Н.И. Панова. – М. : Эксмо, 2007. – 528 с.
7. Фахретдинова, Г.Н. Политика устойчивого развития вуза (на примере университета штата Аризона) / Г.Н. Фахретдинова // Управление устойчивым развитием. – 2018. – № 1. – С. 96–101.

8. Хусаинова, Г.Р. Формирование навыков командного сотрудничества при изучении иностранного языка у будущих инженеров / Г.Р. Хусаинова // Управление устойчивым развитием. – 2018. – № 5(18). – С. 94–98.

9. Чудинова, И.М. Личность и научно-технический прогресс / И.М. Чудинова, А.А. Гордиенко, Л.Г. Борисова и др.; под. ред. В.Н. Турченко. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1990. – 301 с.

### References

1. Valeeva, R.S. Formirovanie mezhekulturnoj kommunikativnoj kompetentsii kak uslovie uspešnoy realizatsii akademicheskoj mobilnosti / R.S. Valeeva // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya (Pedagogika i psikhologiya). – YAlta : RIO GPA. – 2017. – Vyp. 56. – CH. 10. – S. 38–48.

2. Volkova, E.V. Inostrannye yazyki: formirovanie vtorichnoj yazykovoj lichnosti / E.V. Volkova // Nauchnoe obozrenie: gumanitarnye issledovaniya. – 2017. – № 10–11. – S. 54–62.

3. Gazizulina, L.R. Rol inoyazychnoj podgotovki v professionalnom razvitii aspirantov / L.R. Gazizulina // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 2(95). – S. 75–79.

4. Giniatullina, D.R. Obuchenie inostrannomu yazyku studentov v kontekste realizatsii printsipa dialoga kultur / D.R. Giniatullina // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya (Pedagogika i psikhologiya). – YAlta : RIO GPA. – 2016. – Vyp. 53. – CH. 4. – S. 3–8.

5. Kon, I.S. Sotsiologiya lichnosti / I.S. Kon. – M. : Izdatelstvo politicheskoy literatury, 1967. – 380 s.

6. Danilyan, O.G. Sovremennyy slovar po obshchestvennym naukam / pod obshch. red. O.G. Danilyana, N.I. Panova. – M. : Eksmo, 2007. – 528 s.

7. Fakhretdinova, G.N. Politika ustojchivogo razvitiya vuza (na primere universiteta shtata Arizony) / G.N. Fakhretdinova // Upravlenie ustojchivym razvitiem. – 2018. – № 1. – S. 96–101.

8. KHusainova, G.R. Formirovanie navykov komandnogo sotrudnichestva pri izuchenii inostrannogo yazyka u budushchikh inzhenerov / G.R. KHusainova // Upravlenie ustojchivym razvitiem. – 2018. – № 5(18). – S. 94–98.

9. CHudinova, I.M. Lichnost i nauchno-tekhnicheskij progress / I.M. CHudinova, A.A. Gordienko, L.G. Borisova i dr.; pod. red. V.N. Turchenko. – Novosibirsk : Nauka, Sibirskoe otdelenie, 1990. – 301 s.

---

© Е.В. Волкова, 2020

## КОМПЛЕКСНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СЕМЕЙ, ВОСПИТЫВАЮЩИХ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

О.В. КИРИЛЛОВА<sup>1</sup>, Т.В. КИРИЛЛОВА<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»,  
г. Чебоксары;

<sup>2</sup> ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний»,  
г. Москва;

<sup>3</sup> ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний»,  
г. Рязань

*Ключевые слова и фразы:* дети с ограниченными возможностями здоровья; компетенции родителей; комплексное сопровождение семьи в условиях инклюзивного образования.

*Аннотация:* Цель данной статьи – актуализация необходимости комплексного сопровождения семей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья. Авторы попытались решить задачу выявления проблем семьи, воспитывающей детей с ограниченными возможностями здоровья. Решение задачи осуществлялось на основе общенаучных методов анализа, синтеза, обобщения. Результатом стало определение ключевых дефиниций, основ формирования компетенций родителей детей с ограниченными возможностями здоровья. В качестве средства формирования компетенций предлагается комплексное сопровождение семей.

В научных исследованиях, как отечественных, так и зарубежных, выделяется ряд проблем семей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья. К ним относятся, во-первых, влияние наличия такого ребенка на супружеские отношения, в большинстве случаев это влияние негативное. Во-вторых, сама семья рассматривается как источник вторичных нарушений у ребенка с ограниченными возможностями здоровья. В-третьих, рождение в семье ребенка с ограниченными возможностями здоровья приводит к изменению эмоциональных отношений супругов, качественным изменениям в такой семье. Очевидно, что семьи, воспитывающие детей с ограниченными возможностями здоровья, нуждаются в комплексном сопровождении.

Анализ научных публикаций и состояния практики показал, что многие родители испытывают трудности, с которыми не способны справиться самостоятельно. Многие из родителей сами нуждаются в комплексной социально-психологической и педагогической помощи и поддержке. Отечественные ученые (И.В. Кожанов, Т.М. Кожанова, Е.А. Корытова, И.И. Поташова, Е.С. Слюсарева и др.) [1–5], исследовав

такие вопросы, как психологические особенности родителей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья, проблемы социальной адаптации, реабилитационной активности семьи, способы развития родительской компетентности, констатируют, что важной задачей процесса реабилитации детей с ограниченными возможностями здоровья является содействие формированию соответствующих компетенций родителей. Мы полностью согласны с М.И. Некрыловой и О.И. Ряснянской, которые считают, что «компенсация различных нарушений в развитии детей с ограниченными возможностями здоровья, адаптация и социализация в обществе, успешное формирование их готовности к переходу на следующую ступень образования возможны только при организации эффективного взаимодействия всех педагогов инклюзивного образования с семьей» [2, с. 253].

И.Ю. Левченко констатирует, что «большинство родителей детей с нарушениями раз-

вития находятся в неблагоприятном психологическом состоянии и в большинстве случаев не вырабатывают конструктивных моделей воспитания, почти все дети указанной категории подвергаются неблагоприятным воздействиям в процессе семейного воспитания. Недостаточность и неадекватность взаимодействия родителей с детьми усугубляет их дефект, искажает личностное развитие и снижает социально-приспособительные возможности». Актуализируя вопросы оказания такой семье психологической помощи, он пишет: «Отклонения в психофизическом развитии детей не только являются возможным следствием органических и функциональных нарушений, но имеют и вторичный характер, обусловленный дефицитом общения и отсутствием адекватных способов сотрудничества родителей с детьми» [1, с. 45].

В контексте нашего исследования под компетенциями родителей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья, мы понимаем совокупность приобретенных ими знаний, умений, навыков, опыта деятельности и отношений, позволяющих успешно участвовать в решении задач реабилитационного процесса ребенка, его социальной адаптации и интеграции в общество. Ранее в наших исследованиях мы среди компетенций родителей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья, выделили следующие: психолого-педагогическую, социально-педагогическую и медико-социальную компетенцию. Нами были раскрыты содержание и специфика формирования этих и некоторых других компетенций [5].

В этой статье остановимся более подробно на основах формирования вышеназванных компетенций у родителей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья.

Мы предлагаем в качестве основы формирования указанных компетенций рассматривать:

- 1) установление и поддержание гуманных отношений с ребенком;
- 2) соответствие воспитания детей с нарушением здоровья индивидуальным и возрастным возможностям их развития;
- 3) ориентация родителей на тесное взаимодействие

со специалистами реабилитационного процесса в целях успешной социальной адаптации ребенка;

- 4) направленность воспитания на формирование у детей социальных качеств, общественной активности, инициативы.

Наиболее эффективным средством формирования компетенций родителей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивной практики, мы считаем комплексное сопровождение семей, организованную помощь специалистов различного профиля, необходимую родителям для решения задач реабилитационного процесса. При этом представляется важным, чтобы соблюдались требования к ее организации и осуществлению: мобильность, открытость, индивидуализация, обратная связь; возможность проведения мониторинговых исследований эффективности данного процесса, возможность объединения родителей в неформальные сообщества, например клубы; согласованное взаимодействие родителей ребенка и специалистов по реабилитации; программно-методическое обеспечение данного процесса; использование активных и интерактивных методов работы с родителями.

Под комплексным сопровождением семей нами понимается деятельность, направленная на актуализацию коррекционных ресурсов семьи, обеспечивающих эффективность ее функционирования, особенно в периоды кризисов, связанных с воспитанием и развитием ребенка.

Поскольку позиция родителей в процессе развития инклюзивного подхода в образовании приобретает все большую самостоятельность и активность, умение организовать продуктивный диалог с родителями, привлечь их к участию и сотрудничеству, к совместному обсуждению условий образования ребенка – важная задача педагогического сообщества. Поэтому разработка научных подходов (методологических, методических, практических) к организации сопровождения семей, в которых воспитываются дети с ограниченными возможностями здоровья, является актуальной задачей и нуждается в дальнейшем исследовании.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-013-00765.*

## Литература

1. Левченко, И.Ю. Психологическая помощь семье, воспитывающей ребенка с отклонениями

- в развитии : метод. пособие / И.Ю Левченко, В.В. Ткачева. – М. : Просвещение, 2008. – 239 с.
2. Некрылова, М.И. Взаимодействие с семьей – необходимое условие успешности ребенка / М.И. Некрылова, О.И. Ряснянская; гл. ред. С.В. Алехина // Инклюзивное образование: непрерывность и преемственность : материалы V Международной научно-практической конференции. – М. : МГППУ, 2019. – С. 253.
3. Поташова, И.И. Современные аспекты психолого-педагогической работы с семьями, воспитывающими ребенка с ограниченными возможностями здоровья / И.И. Поташова // Психологическая наука и образование. – 2011. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://psyjournals.ru/psyedu\\_ru/2011/n3/47082.shtml](http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2011/n3/47082.shtml).
4. Слюсарева, Е.С. Психологическое сопровождение родителей в условиях инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями здоровья / Е.С. Слюсарева // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–1. – С. 179–183.
5. Чемерилова, И.А. Формирование компетенций родителей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья / И.А. Чемерилова, О.В. Кириллова, Т.В. Кириллова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2020. – № 4(109). – С. 20–24.

### References

1. Levchenko, I.YU. Psikhologicheskaya pomoshch seme, vospityvayushchej rebenka s otkloneniyami v razvitii : metod. posobie / I.YU Levchenko, V.V. Tkacheva. – M. : Prosveshchenie, 2008. – 239 s.
2. Nekrylova, M.I. Vzaimodejstvie s semej – neobkhdimoe uslovie uspehnosti rebenka / M.I. Nekrylova, O.I. Rysnyanskaya; gl. red. S.V. Alekhina // Inklyuzivnoe obrazovanie: nepreryvnost i preemstvennost : materialy V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – M. : MGPPU, 2019. – S. 253.
3. Potashova, I.I. Sovremennye aspekty psikhologo-pedagogicheskoy raboty s semyami, vospityvayushchimi rebenka s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorovya / I.I. Potashova // Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie. – 2011. – № 3 [Electronic resource]. – Access mode : [http://psyjournals.ru/psyedu\\_ru/2011/n3/47082.shtml](http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2011/n3/47082.shtml).
4. Slyusareva, E.S. Psikhologicheskoe soprovozhdenie roditelej v usloviyakh inklyuzivnogo obrazovaniya detej s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorovya / E.S. Slyusareva // Fundamentalnye issledovaniya. – 2015. – № 2–1. – S. 179–183.
5. СHemerilova, I.A. Formirovanie kompetentsij roditelej, vospityvayushchikh detej s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorovya / I.A. СHemerilova, O.V. Kirillova, T.V. Kirillova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2020. – № 4(109). – S. 20–24.

© О.В. Кириллова, Т.В. Кириллова, 2020

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЦИФРОВИЗАЦИИ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ) (НА ПРИМЕРЕ БИБЛИОТЕК И МУЗЕЕВ)

С.И. КОЛОДЕЗНИКОВА, А.В. МИХАЙЛОВА

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,  
г. Якутск

*Ключевые слова и фразы:* виртуальный музей; некоммерческие организации; Республика Саха (Якутия); цифровизация; электронная библиотека.

*Аннотация:* В 2018 г. перед государственными учреждениями культуры была поставлена задача увеличить количество посещений учреждений культуры в общем виде, а также увеличить количество обращений к цифровым ресурсам о культуре более чем в 5 раз к 2024 г. Для того чтобы выполнить требования Нацпроекта, региональным учреждениям культуры предлагается сделать ряд шагов к цифровой трансформации (цифровизации). В статье поставлена цель: дать оценку степени цифровизации некоммерческих организаций (на примере библиотек и музеев) в Республике Саха (Якутия). Решались задачи: уточнить понятие «цифровизация», изучить процесс цифровизации в учреждениях культуры в Республике Саха (Якутия) на современном этапе. Дается обоснование необходимости системного подхода к процессу цифровизации некоммерческих организаций на основе вывода, что в настоящее время цифровизация некоммерческих организаций в Республике Саха (Якутия), особенно музеев, осуществляется стихийно, бессистемно.

Современный этап развития общества имеет ряд отличительных особенностей, среди которых, пожалуй, основной является цифровизация. Под влиянием цифровых технологий изменению подвергается практически вся окружающая нас действительность, становясь неотъемлемой частью существования человека. В настоящее время цифровая трансформация в России существенно отстает от мировых уровней [1, с. 2]. Вместе с тем Россия обладает потенциалом развития, о чем свидетельствуют темпы роста: с 2011 по 2016 г. цифровая экономика росла в 8,5 раза быстрее экономики России в целом; при этом наиболее значительный рост наблюдался в сфере государственных и муниципальных услуг [2, с. 8].

В Республике Саха (Якутия) (РС(Я)) первые шаги в направлении к цифровизации уже сделаны: в библиотеках используются информационные системы учета посетителей; осуществляется оцифровка культурного наследия; формируются электронные базы данных; создаются информационные порталы, виртуальные

выставки; внедряются технологии дополненной (*augmented reality*) и виртуальной реальности (*virtual reality*). По результатам анализа некоммерческих организаций, представленных в интернет-пространстве, были выбраны 3 организации, на взгляд автора, представляющие интерес в контексте поднятой проблемы исследования. Изучив рекомендации к созданию привлекательных сайтов, за основу взяли следующие критерии оценки дизайна [3]:

- 1) адекватность производимого на посетителя впечатления;
- 2) соответствие брендовому стилю компании и рекламной стратегии;
- 3) максимальное удобство пользовательской навигации;
- 4) доступность подачи информации;
- 5) доступность контактной информации.

Первая организация – «Электронная библиотека Национальной библиотеки Республики Саха (Якутия)». Сайт электронной библиотеки выдержан в едином стиле, формат соответствует политике библиотечных организаций. Коло-

ристика соответствует: возникают ассоциации с цветом фасада исторического здания Национальной библиотеки, подчеркивается национальная цветовая палитра. Приглушенность цветовых оттенков позволяет выделить отдельные ссылки и фотографии на сайте. Несмотря на значительный объем, сайт достаточно прост в использовании. Основное внимание уделено тематическим подборкам изданий, представленных в библиотеке. Рубрики достаточно разнообразные, начиная с детских книг и заканчивая научными изданиями на якутском языке. Нужно отметить, что представлены лишь издания, опубликованные в РС(Я). Регистрация дублирует номер читательского билета или электронную почту, через личный кабинет можно заказать разнообразные услуги: оцифровку изданий, заказ книг в личную полку и т.д. Новостная информация обновляется быстро, соответствует политике издательства. Очень удобный интерфейс, все рубрики сайта дают исчерпывающую информацию для читателей, поисковая система удобна и понятна. Предусмотрен поиск по ключевому слову. Шрифт, подача текста, гиперссылки – все сделано для удобства читателя, нет нагромождения материалов, пестроты. Все выдержано в строгих тонах. Обратная связь в виде иконки присутствует при нажатии любой гиперссылки, т.е. нет необходимости возвращаться на главную страницу.

Вторая организация – *VirtualYakutia.ru*, где представлены 40 виртуальных музеев Республики Саха (Якутия). Охват виртуальных музеев по Республике впечатляющий. Представлены музеи из Верхневилуйского, Вилуйского, Горного, Мегино-Кангаласского, Нюрбинского, Сунтарского, Таттинского, Томпонского, Хангаласского, Чурапчинского улусов, г. Якутска, г. Мирного, ГО Жатай. Музеи представлены в реальной картинке. Сам сайт простой, непривлекательный. Есть возможность по спутниковой карте найти улус и кликать на конкретный музей. Определенного стиля для создания имиджа сайта нет, использованы слишком темные цвета (черный), что делает контент непривлекательным. Главная страница непривлекательна, информации очень мало. Работа с сайтом достаточно проста: нажимаешь на ссылку конкретного музея и становишься экскурсантом музея. В качестве плюса можно отметить, что создается ощущение, что ты реально оказываешься в музее. В каждом конкретном музее по ссылке можно выбрать тематику зала, где

хочешь очутиться. Реалистичность в некоторых случаях может оказать неблагоприятное впечатление – состояние музеев показано как есть, включая запущенность, нехватку финансирования, что может показаться непривлекательным для туриста и экскурсанта. На наш взгляд, антураж музеев можно было бы показать в «ожидаемом» формате для привлечения внимания аудитории, ведь конечная цель – сделать сайт посещаемым. Следующий момент – нечувствительность указателей. Мышка компьютера гуляет иногда произвольно, что может надоесть посетителю. На главной странице представлена спутниковая карта улусов и городов республики. Последовательность действий такова: сначала необходимо найти по карте улус, после этого музей, который есть в этом улусе. Другой вариант: можно найти музей по тематическим направлениям, которые также представлены на сайте. Остальная представленная на сайте информация некликабельна, то есть это просто информация. Шрифты мелкие, непривлекательные, тематический рубрикатор расположен внизу, совершенно незаметен, хотя он должен быть на переднем плане. Обратная связь отсутствует, есть контактный номер и адрес электронной почты.

Третий объект – Национальный художественный музей РС(Я). Виртуальный тур Национального художественного музея представлен в формате реальной экскурсии по музею. Сайт оформлен в строго выдержанном стиле, но с яркими ссылками, что привлекает посетителя сайта. На сайте можно познакомиться со всеми экспозициями, посмотреть работы, выставленные в музее. Виртуальный тур – это прогулка по музею. Можно кликнуть на конкретную работу, и она предстает в увеличенном размере. Из неудобств отметим непослушность указателя, нечувствительность. Возникает вопрос, возможно, удобнее находить интересующую картину просто на сайте. Хотя сам сайт музея представлен в черном цвете, тематические ссылки достаточно яркие и жизнерадостные, поэтому не возникает чувство однообразности. Сайт удобен, прост в использовании. Отражены все свежие новости. Виртуальный тур также не вызывает затруднений в использовании. Во время посещения виртуального музея фоном играет тихая музыка, что тоже можно оценить как бонус. К шрифтам, ссылкам претензий и замечаний также нет, все представлено достаточно ненавязчиво и грамотно. Обратной

связи нет, что можно отметить как минус.

На основе изучения представленных сайтов некоммерческих организаций отмечаем, что по сути цифровизация некоммерческих организаций в Республике Саха (Якутия), особенно музеев, осуществляется стихийно, бессистемно. Исследование показало, что с разработчиком виртуальных туров заказчик работает само-

стоятельно. По презентабельности более привлекательны сайты, финансируемые за счет государства – учреждения регионального подчинения, то есть республиканские библиотеки и музеи, по сравнению с организациями муниципального уровня. В целом в динамике наблюдается постепенное увеличение количества виртуальных организаций.

### **Литература**

1. Титов, Б. Россия: от цифровизации к цифровой экономике: исследование / Б. Титов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/09/issledovanie\\_tsifrovaya-ekonomika-14-09-18-1.pdf](http://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/09/issledovanie_tsifrovaya-ekonomika-14-09-18-1.pdf).
2. Манахова, И.В. Цифровое будущее и глобальная экономическая безопасность / И.В. Манахова // Экономическая безопасность и качество. – 2018. – № 1. – С. 6–11.
3. Вебпроекты [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://webprojects.ru/articles/sites/analiz\\_dizayna\\_sayta\\_kriterii\\_otsenki](https://webprojects.ru/articles/sites/analiz_dizayna_sayta_kriterii_otsenki).

### **References**

1. Titov, B. Rossiya: ot tsifrovizatsii k tsifrovoj ekonomike: issledovanie / B. Titov [Electronic resource]. – Access mode : [http://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/09/issledovanie\\_tsifrovaya-ekonomika-14-09-18-1.pdf](http://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/09/issledovanie_tsifrovaya-ekonomika-14-09-18-1.pdf).
2. Manakhova, I.V. TSifrovoe budushchee i globalnaya ekonomicheskaya bezopasnost / I.V. Manakhova // Ekonomicheskaya bezopasnost i kachestvo. – 2018. – № 1. – S. 6–11.
3. Vebproekty [Electronic resource]. – Access mode : [https://webprojects.ru/articles/sites/analiz\\_dizayna\\_sayta\\_kriterii\\_otsenki](https://webprojects.ru/articles/sites/analiz_dizayna_sayta_kriterii_otsenki).

---

© С.И. Колодезникова, А.В. Михайлова, 2020

## ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСВОЕНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМИ ВУЗА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ

М.В. ВАСИЛЕНКО, Ю.П. ВЕТРОВ

*ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,  
г. Армавир*

*Ключевые слова и фразы:* базовая и мобильные проектные группы; образовательные инновации; организационное обеспечение; преподаватели вуза; рабочая группа.

*Аннотация:* Цель исследования: разработка организационного обеспечения освоения преподавателями вуза образовательных инноваций. Задачи исследования: на основе анализа процесса освоения преподавателями вуза образовательных инноваций разработать ход построения и реализации организационного обеспечения освоения преподавателями вуза образовательных инноваций. Методы исследования: сравнительно-сопоставительный анализ, обобщение, концептуализация исследовательской и организационной деятельности. Результаты исследования: представлены организационные основы освоения преподавателями вуза образовательных инноваций как комплексная деятельность базовой и мобильных проектных групп, реализующих систему мероприятий, предназначенных для устранения имеющихся затруднений и коррекции разработок, входящих в методическое оснащение деятельности преподавателей по освоению образовательных инноваций.

Образовательные инновации – существенный элемент динамического развития современного образования [2]. Сегодня апробируется огромное число образовательных инноваций, различных по характеру, направленности, значимости и эффективности. Важно, чтобы преподаватели – трансляторы образовательных инноваций – понимали, что эти нововведения разрабатываются и проводятся не органами государственной власти, а конкретными образовательными организациями, научно-педагогическими работниками, психолого-педагогическими кадрами. Поэтому в задачи вуза входит построение развивающего пространства, позволяющего включать преподавателей в активную творческую деятельность, связанную с активизацией методических разработок по преподаваемым дисциплинам, с поиском эффективных путей их применения в практической деятельности, а также перспектив личностной самореализации и профессионального роста [1].

С этой целью разработано организационное обеспечение освоения преподавателями вуза образовательных инноваций, апробированное в Армавирском государственном педагогическом

университете.

Основными задачами данного организационного обеспечения являются следующие:

- сформировать у преподавателей потребность в современных психолого-педагогических, методологических и дидактических знаниях как значимых для личностно-профессионального развития;
- способствовать овладению преподавателями современными знаниями об инновационном образовательном процессе в вузах, методическом сопровождении дисциплин, адекватном инновационным тенденциям в вузовском образовании;
- развивать соответствующие организационные и педагогические компетенции, необходимые для активного включения в инновационную образовательную деятельность;
- создавать условия для личностно-профессионального развития преподавателей вуза, повышать уровень их самоэффективности.

В рамках освоения преподавателями образовательных инноваций организовывалась работа научно-методических семинаров и дискуссионных площадок. Их участники внесли

ряд предложений, содействующих разработке структуры организационного обеспечения, поиску межпредметных связей, которые могут быть использованы при внедрении в образовательный процесс инновационных методов и технологий. Однако организационные структуры управления в вузе оказались не готовы для проведения интерактивной работы преподавателей, которая связана с дополнительной нагрузкой, использованием личностных и временных ресурсов, целенаправленной координацией деятельности преподавателей, руководителей подразделений вуза, учебно-вспомогательного персонала и иных работников. Это связано с тем, что инновационная деятельность, характеризующаяся гибкостью и потребностью в адаптивности образовательной деятельности, вызывает затруднения именно из-за жесткости организационных форм и сложившегося в вузе управленческого регламента.

В связи с этим была создана рабочая группа, в которую вошли преподаватели, административные представители кафедр, работники учебно-методического комплекса, научного отдела, библиотекари. Основная цель данной рабочей группы – координация деятельности преподавателей по освоению новых подходов к содержанию и технологиям образования, а также поиску путей освоения преподавателями работы в инновационном режиме.

Рабочая группа координировала деятельность разного рода проектных групп, которые условно разделялись на базовую и мобильные. Участники базовой проектной группы работали над общей концепцией построения деятельности преподавателей по освоению образовательных инноваций. Данная концепция включала в себя:

- место образовательных инноваций в научно-педагогической деятельности преподавателя;
- принципы интеграции образовательных инноваций и традиционной для вуза практики преподавания;
- задачи подготовки преподавателей вуза к освоению образовательных инноваций;
- взаимодействие кафедр вуза при освоении преподавателями образовательных инноваций;
- структура и содержание научно-методического обеспечения работы преподавателей с образовательными инновациями.

Мобильные проектные группы предлагали

собственные варианты решения тех же задач, только с позиции кафедр, которые они представляют. Например, базовой группой и мобильной группой преподавателей психологических дисциплин были разработаны принципы и технология интеграции инновационных методов обучения и традиционной практики преподавания психологических дисциплин в вузе. Были детализированы необходимые термины, уточнены способы и границы использования образовательных инноваций; определена последовательность применения образовательных инноваций в соответствии с требованиями междисциплинарного подхода к обучению; сформулирован перечень форм межкафедрального взаимодействия преподавателей по освоению образовательных инноваций (лекции, практические занятия, семинары, дискуссии, круглые столы и т.д.); разработан механизм создания вариативной научно-методической базы.

На основании этого образца аналогичная работа была проведена базовой и мобильными проектными группами преподавателей других кафедр. Общий механизм подготовки и коррекции данных материалов включает этапы:

- рабочая группа представляет образцы документов и подготовленные материалы на кафедры;
- преподаватели изучают представленные материалы и формулируют при необходимости замечания и рекомендации для публичного обсуждения;
- материалы обсуждаются в процессе публичного отчета рабочей группы;
- итоговые документы утверждаются на уровне кафедр, факультетов и руководства вуза;
- окончательно согласованные документы предоставляются для использования в качестве регламентирующих оснований.

В задачи рабочей группы также входило:

- проверка соответствия методических материалов инновационных разработок требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов, критериям качества обучения, принятым и утвержденным в вузе;
- определение соответствия инновационных разработок и содержания предлагаемых учебно-методических материалов;
- оценка загруженности студентов, выявление реально достигнутого уровня обученности и соотнесение с результатами традиционного обучения;
- определение реализуемости предлагае-

мой преподавателем инновационной разработки при имеющемся объеме программного материала и возможностей вуза по методическому оснащению дисциплины.

Отметим, что апробация методических разработок преподавателей не являлась самоцелью, а имела контрольное и рефлексивное значение. Члены рабочей группы, а также специально уполномоченные сотрудники кафедр отслеживали апробацию образовательных инноваций и формировали соответствующее заключение, включающее в себя оценку согласованности инновации структуре рабочей программы, глубины и степени раскрытия необходимого для изучения материала, соотносительности аудиторной, внеаудиторной и самостоятельной работы студентов, соблюдения временного графика, используемых форм текущего контроля и их полноты, эффективности использованных междисциплинарных связей при внедрении инновационных методов обуче-

ния, а также ряда иных показателей, утвержденных кафедрами.

Результаты контрольного отслеживания обсуждались на кафедрах, затем по итогам обсуждения поступали в рабочую группу, на заседаниях которой более тщательно анализировалась апробация всех находящихся в разработке методических материалов. По результатам анализа наработки корректировались в случае необходимости, также по запросу преподавателей-разработчиков организовывалась для них консультативная и методическая помощь.

Таким образом, организационное обеспечение освоения преподавателями образовательных инноваций включает в себя целостную последовательность взаимосвязанных этапов деятельности специальной рабочей группы и ее структурных элементов, каждый из которых имеет свое целевое назначение, определенное содержание деятельности и условия реализации.

### Литература

1. Дегтярева, Е.А. Личностно развивающая направленность инновационных процессов в высшей профессиональной школе / Е.А. Дегтярева, Ю.П. Ветров // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2013. – № 9(48). – С. 45–48.

2. Юсуфбекова, Н.Р. Общие основы педагогической инноватики: Опыт разработки теории инновационных процессов в образовании : метод. пособие / Н.Р. Юсуфбекова. – М. : ЦС ПО РСФСР, 1991. – 91 с.

### References

1. Degtyareva, E.A. Lichnostno razvivayushchaya napravlennost innovatsionnykh protsessov v vysshej professionalnoj shkole / E.A. Degtyareva, YU.P. Vetrov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2013. – № 9(48). – S. 45–48.

2. YUsofbekova, N.R. Obshchie osnovy pedagogicheskoy innovatiki: Opyt razrabotki teorii innovatsionnykh protsessov v obrazovanii : metod. posobie / N.R. YUsofbekova. – M. : TSS PO RSFSR, 1991. – 91 s.

© М.В. Василенко, Ю.П. Ветров, 2020

## ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА К ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Е.А. ДЕГТЯРЕВА

*Филиал ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»,  
г. Тихорецк*

*Ключевые слова и фразы:* готовность преподавателей к инновационной профессионально-педагогической деятельности в вузе; инновационная образовательная деятельность преподавателя; подготовка к инновационной деятельности; социально-педагогическое и организационно-методическое обеспечение подготовки.

*Аннотация:* Цель исследования: выявление и обоснование организационно-методического и социально-педагогического обеспечения подготовки преподавателей вуза к инновационной образовательной деятельности. Задачи исследования: на основе анализа современных требований к использованию преподавателями вуза образовательных инноваций и уровню их подготовленности к этому процессу разработать организационно-методическое и социально-педагогическое обеспечение их подготовки к инновационной образовательной деятельности. Методы исследования: сравнительно-сопоставительный, методологический анализ, обобщение, моделирование. Результаты исследования: разработаны содержание, структура, методическое наполнение социально-педагогического и организационно-методического обеспечения подготовки преподавателей вуза к инновационной образовательной деятельности.

Сегодняшний преподаватель вуза должен уметь активно осваивать и применять образовательные инновации. Это обусловлено не только потребностью общественной и экономической сфер, производственных и образовательных систем в преподавателях, работающих с учетом научно-методической специфики компетентного подхода к обучению студентов, умеющих применять образовательные инновации в условиях учебно-воспитательного процесса вуза, нацеленных на личностно-профессиональное развитие себя и иных субъектов образовательного процесса; но и потребностью вузовской практики в построении системного и целенаправленного процесса формирования у преподавателей готовности к инновационной профессионально-педагогической деятельности, диагностике компонентов данной готовности, оценке результативности образовательного процесса вуза в с точки зрения инновационно-

го характера деятельности факультетов, кафедр и преподавателей, эффективности технологий, позволяющих формировать у преподавателей готовность успешно реагировать на инновационные тенденции.

На настоящий момент существует ряд причин недостаточного уровня освоения преподавателями вуза образовательных инноваций. Среди таковых одной из значимых можно назвать отсутствие учета личностного фактора результативности образовательного процесса, хотя именно инновационная деятельность преподавательского состава составляет несущий костяк в развитии всей образовательной системы вуза [2].

Университет в первую очередь должен создавать динамическое образовательное пространство, позволяющее погружать преподавательский состав в активную творческую научно-педагогическую работу [3]. Поэтому разработка

и реализация образовательных инноваций является для преподавателей эффективным способом профессионализации, поскольку позволяет расширять границы своих представлений о научно-педагогической деятельности, познавать и идентифицировать новые ценности личностно-ориентированного образования, изменять свои представления о направленности и содержании профессионально-педагогической деятельности в вузе. Поэтому очень важна системная работа с преподавателями по трем базовым направлениям:

- организация в вузе научно-теоретической работы по освоению инновационных тенденций современного высшего образования;
- проведение научно-практических исследований образовательных инноваций в конкретных условиях учебно-воспитательного процесса в вузе;
- создание условий для личностно-профессионального развития преподавателей [1].

Эти направления должны быть обеспечены на организационно-методическом и социально-педагогическом уровнях.

Социально-педагогическое обеспечение преподавателей при освоении ими образовательных инноваций представляет собой ряд условий:

- социально-психологических: благоприятная для инновационной деятельности творческая атмосфера, разработка мер по развитию мотивации и стимулированию инновационной педагогической деятельности;
- организационных: рациональная организация образовательного процесса с учетом деятельности преподавателей по освоению и разработке образовательных инноваций; актуализация организационно-управленческой структуры (создание соответствующих направлений психологической поддержки, организация работы дискуссионных площадок, проблемных групп, временных творческих коллективов и др.);
- кадровых: коррекция нормативов трудовой деятельности в связи с расширением задач научно-педагогической деятельности; уточнение принципов оплаты труда с учетом большей трудоемкости и наукоемкости принципиально новых для преподавателей видов педагогической деятельности.

Системно-методическое обеспечение преподавателей при освоении ими образовательных инноваций охватывает мотивационный,

собственно познавательный этап и этап управления в дидактическом процессе, причем в их тесной взаимосвязи как по содержанию, так и в технологиях реализации.

Организационно-методическое и социально-педагогическое обеспечение преподавателей при освоении ими образовательных инноваций предполагает использование таких педагогических и психологических технологий, которые могут формировать у них готовность к инновационной профессионально-педагогической деятельности в вузе. Выбор инструментов подготовки связан с обеспечением психологически комфортной атмосферы взаимодействия, учитывающей профессиональный статус преподавательских кадров, уровень готовности участников подготовки к совместной работе, характер возрастных и индивидуально-психологических особенностей преподавателей.

Работа с преподавателями должна организовываться в рамках деятельности нетрадиционных форм обучения, а именно: временных научно-исследовательских коллективов, проблемных групп, дискуссионных площадок, воркшопов, тренингов и пр. Информационно-дискуссионная направленность указанных форм подготовки расширяет степень интериоризации знаний преподавателей о ведущих инновациях в вузовском образовании, о новых технологиях и методиках преподавания, об организации учебной, научной, проектной деятельности студентов; дает возможность обсудить возникающие в процессе разработки и реализации инноваций проблемы и трудности.

Актуальными формами подготовки преподавателей к инновационной образовательной деятельности являются и научно-методические семинары, на которых обсуждаются и выбираются конкретные пути решения новых педагогических задач, презентуются авторские наработки, обсуждаются проблемы внедрения инновационных разработок в образовательный процесс вуза [1]. Из этих авторских разработок можно формировать вариативную научно-методическую базу, которой могут воспользоваться преподаватели гуманитарных, технических, естественнонаучных и иных дисциплин [2].

Наработанные рекомендации и четкие представления об инновационном образовательном процессе в полной мере формируют соответствующую готовность преподавателей. При этом процесс подготовки, основанный на

отмеченных формах, должен обязательно дополняться целенаправленной работой психологов, которая реализуется в таких формах:

- психологическая диагностика для представления преподавателям информации с целью самопознания, выявления и фиксации проблем;
- психологическое консультирование, обеспечивающее совместный поиск причин возникновения трудностей в освоении инноваций;
- тренинги, способствующие активизации самостоятельной деятельности по развитию у преподавателей готовности к инновационной профессионально-педагогической деятельности.

Важность психологической работы обусловлена тем, что желание быть компетентным специалистом возникает у человека только в ситуации осознания ценности и значимости осваиваемой деятельности [4]. Если преподаватели обладают представлениям об инновационной

деятельности как неперенном атрибуте своего профессионализма, то они будут проявлять устойчивый интерес к компетентному в этой области профессиональному поведению и соответствующему инструментарию; проявлять потребность быть компетентным, которая заставляет искать новые способы ее удовлетворения; потребность в самоэффективности в преподавательской деятельности.

В целом система организационно-методического и социально-педагогического обеспечения подготовки преподавателей вуза к инновационной образовательной деятельности направлена на актуализацию их ресурсного потенциала, помощь в решении профессиональных проблем, возникающих при освоении инновационной образовательной деятельности, сопровождение индивидуальных проектов в области инновационных технологий и методов обучения.

### Литература

1. Адольф, В.А. Инновационная деятельность педагога в процессе его профессионального становления : монография / В.А. Адольф. – Красноярск : Краснояр. ИПК и ППРО, 2007. – 190 с.
2. Дегтярева, Е.А. Моделирование подготовки преподавателей вуза к инновационной образовательной деятельности / Е.А. Дегтярева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 8(119). – С. 189–192.
3. Игропуло, И.Ф. Методология разработки теории управления инновационными процессами в образовательном учреждении : дисс. ... докт. пед. наук / И.Ф. Игропуло. – Ставрополь, 2003. – 401 с.
4. Кларин, М.В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта / М.В. Кларин // Педагогика. – 2000. – № 7. – С. 12–19.

### References

1. Adolf, V.A. Innovatsionnaya deyatelnost pedagoga v protsesse ego professionalnogo stanovleniya : monografiya / V.A. Adolf. – Krasnoyarsk : Krasnoyar. IPK i PPRO, 2007. – 190 s.
2. Degtyareva, E.A. Modelirovanie podgotovki prepodavatelej vuza k innovatsionnoj obrazovatelnoj deyatelnosti / E.A. Degtyareva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 8(119). – S. 189–192.
3. Igpulo, I.F. Metodologiya razrabotki teorii upravleniya innovatsionnymi protsessami v obrazovatelnom uchrezhdenii : diss. ... dokt. ped. nauk / I.F. Igpulo. – Stavropol, 2003. – 401 s.
4. Klarin, M.V. Interaktivnoe obuchenie – instrument osvoeniya novogo opyta / M.V. Klarin // Pedagogika. – 2000. – № 7. – S. 12–19.

© Е.А. Дегтярева, 2020

## ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИИ ВОИНСКОГО КОЛЛЕКТИВА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

В.Н. ИЛЬИН

*4 Государственный центр подготовки авиационного персонала и войсковых испытаний МО РФ,  
г. Липецк*

*Ключевые слова и фразы:* военнослужащие; воинский коллектив; особенности воинского коллектива; психология воинского коллектива.

*Аннотация:* В воинских коллективах, которые находятся в процессе обучения, весьма важным показателем психологического и социального уровня выступает такой показатель, как лидерство. Цель исследования: изучить особенности психологии воинского коллектива в процессе обучения. Задачи исследования: рассмотреть отличие воинского коллектива от общепринятого понятия группы; исследовать влияние лидера на общий процесс формирования коллектива, выбор методик и успешность обучения; исследовать основные особенности психологии воинского коллектива в процессе обучения. Гипотеза исследования: качество обучения воинского коллектива находится в зависимости от установления эффективных взаимоотношений педагога с лидером коллектива. Метод исследования: анализ и обобщение специальной литературы, а также публикаций в периодических изданиях. Достигнутые результаты: использование в практике разных методов преподавания позволяет определить в группе неформального лидера, установить с ним контракт и выбрать стратегию взаимодействия с группой. В конечном счете это позволит повысить качество процесса обучения и авторитет преподавателя.

Воинский коллектив представляет собой высокоорганизованную общность дисциплинированных военнослужащих, которые объединены военным делом для решения совместных задач, а также поддержки боевой готовности. Таким образом, военнослужащие объединены единой методологией, общей деятельностью и отношением товарищества в воинской части [7, с. 92].

Можно выделить следующие особенности воинских коллективов [1]:

- разнородность личного состава;
- непрерывность, относительная длительность и стабильность пребывания личности в одном коллективе;
- построение деятельности на базе специфических поведенческих правил и норм, уставной организации;
- специфичность деятельности и целей.

Как свидетельствует анализ коллективного объединения в воинских коллективах, можно

выделить несколько этапов в формировании воинских коллективов. Рассмотрим их подробнее:

1) на основе территориальной близости в определенный временной период происходит начальное объединение военнослужащих, т.е. формирование случайной группы (к примеру, при поступлении в военное училище);

2) в процессе межличностных контактов непродолжительного характера выясняется совпадение интересов в группе, в результате чего происходит формирование неорганизованных групп;

3) формирование организованных групп, т.е. военнослужащие, которые способны к эффективным действиям совместного характера, объединяются между собой [6, с. 15].

В воинских коллективах, которые находятся в процессе обучения, весьма важным показателем психологического и социального уровня выступает такой показатель, как лидерство. По терминологическому определению, лидерство

представляет собой способность индивида оказывать воздействие на группу или отдельную личность, направляя тем самым их усилия на достижение конкретных целей [5]. Таким образом, можно заключить, что показатель лидерства выступает единственным процессом социально-психологического характера, который построен на воздействии авторитета одной личности на поведение определенного круга лиц или группы. Такое воздействие может оказываться с помощью личного примера или авторитета, принуждения или внушения, убеждения или идеи и т.д.

Что же касается воинских коллективов, то в них не выдвигается и не выбирается официальный лидер, т.к. он назначается в согласовании с приказом. Как правило, для коллектива слушателей таким лидером является один из старших офицеров, а для курсантов – сержант или старший группы [8, с. 199].

Если за назначенным руководителем со стороны подчиненных признаны определенные качества превосходства, которые побуждают признать его влияние и внушают веру в него, то такой руководитель подходит на роль лидера. В воинских коллективах важно, чтобы лидерство руководителя признавал не сам офицер, выделяя в себе качества превосходства, а чтобы наличие в нем таких качеств признавали подчиненные, т.е. военнослужащие.

Н.И. Гусейнов писал, что в настоящее время лидерство в группе складывается, прежде всего, из трех основных компонентов:

- интеллектуальный компонент;
- деловой компонент;
- эмоциональный компонент [4].

По мнению ученого, к интеллектуальному лидеру подчиненные обращаются с вопросами, т.к. он может помочь найти нужные сведения, объяснить, т.е. лидер выступает эрудитом. Оптимальная работа складывается с деловыми лидерами, т.к. они могут обеспечить успех в решении задач, необходимые взаимоотношения делового характера. И, наконец, эмоциональный лидер является человеком, к которому подчиненные могут обратиться [4] за сочувствием. Мы полагаем, что при наличии в лидере всех компонентов будет достигнута наибольшая эффективность лидера в воинском коллективе.

Любой воинский коллектив обладает такой важной особенностью, как целеустремленность или направленность, т.е. системой коллектив-

ных задач и целей на перспективу долгосрочного и краткосрочного характера. С.И. Волгин писал, что в такой характеристике воинского коллектива отражаются его устремления, интересы и запросы, а также характер его действий и т.д. [3, с. 143]. При этом ученый отмечает, что задачей педагога считается направление энергии воинского коллектива или группы на достижение их главной цели, т.е. скорейшее освоение новой техники и лучшее усвоение учебного материала [3, с. 144].

В работе М.А. Драгоманской и Н.М. Борщевой сказано, что при использовании основных возможностей коллектива с целью оказания влияния на отдельного индивида (личность) не исключается возможность оказания личного целенаправленного влияния старшей группы на отдельного военнослужащего [2]. Ссылаясь на теорию В.С. Макаренко, в данном случае нужно также использовать методы наказания, поощрения, переучивания и убеждения [7, с. 93].

Сплоченность воинского коллектива, прежде всего, отражается на показателях коллективной согласованности, сущность которой состоит в эффекте взаимодействия военнослужащих, отражающего уровень наиболее вероятной успешности совместной деятельности. В свою очередь, успешность совместной деятельности должна достигаться на фоне субъективной удовлетворенности такой деятельности и при минимальных затратах. Таким образом, наиболее высокий уровень согласованности коллектива проявляется слаженностью работы воинского коллектива, которая возникает при совместной деятельности личностного состава и вызывает у него такие чувства, как творческое отношение к делу, координация усилий, взаимопомощь, товарищество, чувство гордости за воинский коллектив [3, с. 145].

Выделенные в настоящей статье психологические и социальные особенности воинских коллективов, их характеристики отражают только теоретическое содержание коллективной психологии. В настоящее время требуются практические способы реализации теоретических знаний в военно-профессиональной деятельности.

Именно поэтому основной задачей командира воинской части считается определение в коллективе интеллектуального и эмоционального лидера. Использование в практике разных

методов преподавания позволяет определить ствия с группой. В конечном счете это позволит в группе неформального лидера, установить с повысить качество процесса обучения и авторитет контракт и выбрать стратегию взаимодей- тет преподавателя.

### Литература

1. Абдуллина, Ш.З. Психология воинского коллектива: сущность и структура / Ш.З. Абдуллина, А.Р. Тихонова, А.Г. Наумлюк // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум», 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://scienceforum.ru/2017/article/2017038660>.
2. Борщева, Н.М. Методы и формы социально-педагогического воздействия на подростков, находящихся в пенитенциарных учреждениях / Н.М. Борщева, М.А. Драгоманская, 2008 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/8128/1/makar\\_2008\\_021.pdf](http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/8128/1/makar_2008_021.pdf).
3. Волгин, С.И. Социально-педагогическое содержание психологии воинского коллектива / С.И. Волгин // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2010. – № 2. – С. 143–146.
4. Гусейнов, Н.И. Проблема лидерства в коллективе: типы лидеров / Н.И. Гусейнов // Экономика и социум. – 2016. – № 2(21) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://www.iupr.ru/domains\\_data/files/zurnal\\_21/Gusyaynov%20N.I.%20Problema%20liderstva%20v%20kollektive....pdf](https://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_21/Gusyaynov%20N.I.%20Problema%20liderstva%20v%20kollektive....pdf).
5. Зурабов, А.С. Власть и лидерство в организации / А.С. Зурабов // Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум», 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://scienceforum.ru/2014/article/2014006054>.
6. Калюжный, А.С. Психология коллектива воинского подразделения : учеб. пособие / А.С. Калюжный. – Нижний Новгород : НГТУ, 2004. – С. 33.
7. Макаренко, В.С. Воинский коллектив как средство формирования активной позиции защитника Отечества у курсантов / В.С. Калюжный // Гуманитарные проблемы военного дела. – 2015. – № 4(5). – С. 90–94.
8. Смянов, С.Н. Значение лидерства и лидеров в воинском коллективе / С.Н. Смянов, М.И. Перепелкин // Инновационная наука. – 2019. – № 4. – С. 199–200.

### References

1. Abdullina, SH.Z. Psikhologiya voinskogo kollektiva: sushchnost i struktura / SH.Z. Abdullina, A.R. Tikhonova, A.G. Naumlyuk // Materialy IX Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferentsii «Studencheskij nauchnyj forum», 2017 [Electronic resource]. – Access mode : <http://scienceforum.ru/2017/article/2017038660>.
2. Borshcheva, N.M. Metody i formy sotsialno-pedagogicheskogo vozdejstviya na podrostkov, nakhodyashchikhsya v penitentsiarnykh uchrezhdeniyakh / N.M. Borshcheva, M.A. Dragomanskaya, 2008 [Electronic resource]. – Access mode : [http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/8128/1/makar\\_2008\\_021.pdf](http://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/8128/1/makar_2008_021.pdf).
3. Volgin, S.I. Sotsialno-pedagogicheskoe sodержanie psikhologii voinskogo kollektiva / S.I. Volgin // Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psikhologiya. Sotsiokinetika. – 2010. – № 2. – S. 143–146.
4. Gusejnov, N.I. Problema liderstva v kollektive: tipy liderov / N.I. Gusejnov // Ekonomika i sotsium. – 2016. – № 2(21) [Electronic resource]. – Access mode : [https://www.iupr.ru/domains\\_data/files/zurnal\\_21/Gusyaynov%20N.I.%20Problema%20liderstva%20v%20kollektive....pdf](https://www.iupr.ru/domains_data/files/zurnal_21/Gusyaynov%20N.I.%20Problema%20liderstva%20v%20kollektive....pdf).
5. Zurabov, A.S. Vlast i liderstvo v organizatsii / A.S. Zurabov // Materialy VI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferentsii «Studencheskij nauchnyj forum», 2014 [Electronic resource]. – Access mode : <http://scienceforum.ru/2014/article/2014006054>.
6. Kalyuzhnyj, A.S. Psikhologiya kollektiva voinskogo podrazdeleniya : ucheb. posobie / A.S. Kalyuzhnyj. – Nizhnij Novgorod : NGTU, 2004. – S. 33.

7. Makarenko, V.S. Voinskij kollektiv kak sredstvo formirovaniya aktivnoj pozitsii zashchitnika Otechestva u kursantov / V.S. Kalyuzhnyj // Gumanitarnye problemy voennogo dela. – 2015. – № 4(5). – S. 90–94.

8. Smeyanov, S.N. Znachenie liderstva i liderov v voinskom kollektive / S.N. Smeyanov, M.I. Perepelkin // Innovatsionnaya nauka. – 2019. – № 4. – S. 199–200.

---

© В.Н. Ильин, 2020

УДК 81

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Л.М. КАЛЯНОВА

Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,  
г. Сургут

*Ключевые слова и фразы:* интерактивные методы преподавания; метод проекта; технология группового рассказа; технология мозгового штурма; традиционные методы преподавания.

*Аннотация:* В статье рассматриваются методы преподавания иностранных языков студентам технического вуза. Анализу подвергаются как традиционные, так и инновационные методы преподавания, а именно интерактивные. Целью данной статьи является исследование различных технологий в процессе интерактивного обучения, так как именно эти методы способствуют росту активности обучающихся в процессе изучения иностранного языка. Следовательно, повышается интерес к данной дисциплине, растет мотивация и, что немаловажно, наряду с изучением иностранного языка происходит реализация некоторых очень важных воспитательных и образовательных задач, таких как сплочение коллектива обучающихся, вырабатывается навык командной работы, а также развивается умение учитывать мнение других. В статье рассматриваются результаты научного исследования, проведенного среди студентов филиала Тюменского индустриального университета в г. Сургуте. Задачей данного исследования является выявление необходимости проведения занятий с использованием самостоятельно разработанных студентами заданий в рамках одного из интерактивных методов, выбранных самими студентами, а также выявление цели изучения иностранного языка. В статье дается описание двух технологий, выбранных студентами, приводятся результаты командной работы и выводы по проделанной работе.

На данном этапе развития общества знание иностранных языков приобрело очень важную роль в процессе жизнедеятельности практически каждого человека. Так или иначе, любой человек сталкивается с английским языком в повседневной жизни. Совершая покупки при посещении супермаркетов, иногда возникает необходимость прочитать этикетку или инструкцию на английском языке, и чтобы понять написанный текст, нужно иметь хотя бы элементарные знания английского языка.

Сегодня глобальная компьютеризация охватила все сферы жизнедеятельности человека. Абсолютное большинство людей пользуется компьютерами, телефонами, в которых многие программы или всякого рода рекомендации/инструкции приводятся на английском языке, их тоже надо прочитать и понять. Конечно, можно воспользоваться электронным словарем-переводчиком, но само понимание и тем более вла-

дение иностранным языком дает чувство удовлетворения и значимости не только в глазах окружающих, но и в собственных. Чтение литературы в оригинале, просмотр фильмов на английском языке вызывает внутренний восторг и самоуважение, тем более что свободное владение иностранным языком позволяет понять содержание читаемого или воспринимать на слух английскую речь безо всяких искажений, ведь любой перевод является субъективным, так как он индивидуален и пропускается через призму восприятия переводчика. Это и есть не что иное, как мотивация к изучению иностранного языка и свободному владению им.

Особую актуальность знание иностранных языков приобрело сегодня и в различных отраслях промышленности, включая нефтегазовый сектор, когда разведка и добыча углеводородов ведется по всему миру.

Современный инженер должен быть высо-

кокласным специалистом, владеть английским языком на таком уровне, который позволяет не только читать иностранную профессиональную литературу, но и свободно коммуницировать.

Сегодня как никогда ранее вырос спрос на специалистов, обладающих высокими профессиональными навыками и опытом работы в нефтегазовом секторе со знанием иностранного языка. Поиск, разработка и добыча углеводородов ведется повсеместно во всем мире ведущими нефтяными компаниями, и специалисты такого уровня пользуются большим спросом на мировом рынке.

В филиале Тюменского индустриального университета в г. Сургуте ведется подготовка инженеров для нефтегазовой отрасли, которые должны обладать всесторонними теоретическими знаниями, в том числе хорошо владеть иностранным языком и хорошими производственными навыками.

Залогом успешной речевой деятельности студентов является удачное сочетание традиционных и инновационных методов проведения занятий по английскому языку, что способствует приобщению будущих инженеров к культуре изучаемого языка, а также общей осведомленности.

Наряду с известными традиционными методами обучения, используемыми в учебном процессе, сейчас все более активно применяются интерактивные методы обучения иностранному языку, предполагающие высокий рост активности участия студентов в учебном процессе. В процессе изучения иностранного языка повышается интерес к данной дисциплине, растет мотивация и, что немаловажно, наряду с изучением иностранного языка происходит реализация некоторых очень важных воспитательных и образовательных задач, таких как сплочение коллектива обучающихся, оттачивание навыка командной работы, а также развитие умения учитывать мнение других. Существуют различные технологии, которые используются при интерактивном методе обучения. Они успешно используются наряду с традиционными методами, порой дополняя друг друга.

Среди студентов 2 курса филиала Тюменского индустриального университета в г. Сургуте было проведено научное исследование, целью которого было выявление необходимости проведения занятий с использованием самостоятельно разработанных студентами заданий в рамках одного из интерактивных методов, вы-

бранных самими студентами, а также выявление цели образовательных и профессиональных потребностей студентов в изучении иностранного языка.

Учитывая многообразие методов интерактивного обучения, преподаватель при подготовке к занятиям выбирает тот метод, который наиболее подходит на данном этапе прохождения определенной темы. И конечно же учитывает мнение и пожелания студентов.

Из всего многообразия методов обучения иностранному языку студенты проявили больший интерес к интерактивному методу обучения, выбрав 2 технологии: технологию «группового рассказа» и технологию «мозгового штурма», сочетая с методом проекта. Выбор именно этих двух методов сопряжен с языковым уровнем подготовки студентов, который они сами объективно оценили. Студенты самостоятельно разработали задания для каждой из выбранных технологий. Первая технология, «групповой рассказ», предусматривала работу в команде. Студенты разделились на три команды, вооружившись листом бумаги, на котором было написано первое предложение-вступление. Задача команды состояла в развитии данного рассказа, продолжении начатой истории. Тема рассказа «Основная задача инженера-нефтяника» была выбрана студентами. Следует отметить, что данная тема практиковалась на занятиях по английскому языку, студенты в разной степени обучались лексическому и грамматическому материалу, а завершающим этапом был дан урок по технологии «групповой истории», где студенты могли продемонстрировать полученные знания.

После того как рассказы были написаны, а участие приняли все студенты из трех команд, представители команд прочитали и перевели на русский язык получившиеся тексты, затем последовало голосование, в результате которого была выбрана самая лучшая и интересная история. Каждый студент-участник той или иной команды в разной степени почувствовал ответственность перед остальными участниками команды за свой вклад в общее дело, сделав далекоидущие выводы для самого себя.

Следующий метод – технология «мозгового штурма» – предусматривал развитие идей студентов на тему «Сфера деятельности, в которой я хотел бы реализовать себя как специалист нефтегазовой направленности». Все высказан-

ные идеи студенты фиксировали на учебной доске, каждый студент должен был аргументировать свою предложенную идею, тем самым привлекая сторонников или противников предложенной идеи. Затем студенты-сторонники той или иной идеи разделились на группы для разработки проектного плана развития деятельности, основанного на ранее высказанных идеях. Пожалуй, самым трудным условием данного метода-технологии было высказывать свои идеи и аргументы только на английском языке. Поэтому не все студенты активно участвовали в обсуждении идей, но абсолютно все пришли к выводу, что нужно усилить работу над собой в изучении иностранного языка.

Как студенты, так и преподаватели признали положительный опыт проведения подобных исследований. Студенты дали объективную оценку не только предлагаемым задачам и применяемым технологиям, но и результатам своей работы.

Таким образом, исходя из полученного опыта, можно сделать следующий вывод: в процессе занятий по иностранному языку следует практиковать не только традиционные методы обучения, но и применять интерактивные технологии, привлекая студентов к активному участию в их разработке, тем самым повышать их мотивацию к изучению и практическому овладению иностранным языком.

### **Литература**

1. Калянова, Л.М. Использование интернет-ресурсов на занятиях по иностранному языку / Л.М. Калянова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2014. – № 10(61). – С. 31–34.
2. Костылев, Д.С. Реализация требований федерального государственного образовательного стандарта к функционированию электронной информационно-образовательной среды института / Д.С. Костылев, Е.Ю. Саляева, О.И. Ваганова, Л.И. Кутепова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2016. – Т. 5. – № 2(15). – С. 80–82.

### **References**

1. Kalyanova, L.M. Ispolzovanie internet-resursov na zanyatiyakh po inostrannomu yazyku / L.M. Kalyanova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2014. – № 10(61). – S. 31–34.
2. Kostylev, D.S. Realizatsiya trebovanij federalnogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta k funktsionirovaniyu elektronnoj informatsionno-obrazovatel'noj sredy instituta / D.S. Kostylev, E.YU. Salyaeva, O.I. Vaganova, L.I. Kutepova // Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya. – 2016. – T. 5. – № 2(15). – S. 80–82.

## ФОРМИРОВАНИЕ МЕДИАКОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ»

Т.В. КИРИЛЛОВА, Г.В. ДЕНИСОВА

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

*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»,  
г. Рязань*

*Ключевые слова и фразы:* компетентность; компетенция; медиакомпетентность; медиаобразование; студенты.

*Аннотация:* Целью статьи является анализ опыта и возможных перспектив формирования медиакомпетентности студентов направления подготовки «Международные отношения». В качестве исследовательской задачи авторами была определена попытка провести анализ опыта создания образовательной среды, способствующей формированию медиакомпетентности. Решение поставленной задачи осуществлялось на основе применения общенаучных методов исследования в рамках сравнительного, логического анализа. В статье рассматриваются современный опыт и современные проблемы формирования медиакомпетентности студентов направления подготовки «Международные отношения», выделяются и описываются некоторые пути их решения. Утверждается, что предложенные варианты упражнений и методик могут быть использованы на занятиях по иностранному языку с целью развития критического мышления, способности грамотно интерпретировать и анализировать медиатексты различных форматов.

В современном мире одной из основных задач совершенствования системы образования считается переход к целостному подходу, направленному на умение действовать самостоятельно, автономно, на свободное становление человека, принимая во внимание его личностные особенности, индивидуальность, профессиональное развитие, конкурентоспособность и творческую инициативу.

В настоящее время в науке сложилась четкая потребность формирования не только конкретных знаний и умений по предмету, но и сопутствующих компетентностей. В педагогике термины «компетенция» и «компетентность» подразумевают под собой совершенно разные понятия. Компетенции – это те знания, умения, навыки и способности, которые являются приобретенными и применяются для выполнения поставленной задачи или реализации намеченной цели. Для примера можно привести уровень владения иностранным языком, который

специалист использует в своей ежедневной работе. Компетентность представляет собой профессиональные качества человека, сформированные на основе ранее приобретенной компетенции, его способность к решению профессиональных задач, их реализации и выполнению [8–10].

Несмотря на длительное использование данных терминов и множество проведенных исследований, единое мнение по вопросу определения этих понятий так и не было выявлено.

В наши дни средства массовой информации занимают едва ли не ведущее место. Люди разных возрастных категорий так или иначе имеют ежедневные контакты с медиаресурсами. Компьютерные игры, телевидение, радио, интернет, социальные сети, различные приложения на электронных носителях, фильмы – все это давно стало ежедневной средой для взаимодействия, общения, обучения, передачи, хранения и переработки различной информации.

Согласно данным, полученным в исследованиях, проведенных нами ранее, можно утверждать, что современные молодые люди тратят в среднем более 4 часов в день на общение с различными медиатекстами, среди которых многочисленные социальные сети, электронные СМИ, новости и телепередачи. Все это говорит о том, что молодые люди являются особенно уязвимыми перед лицом нескончаемого потока информации. Возрастающее количество медийной информации говорит о необходимости разработки различных методик повышения медиакультуры и медиаграмотности среди учащихся, а также внедрения дисциплин, связанных с медиакультурой и медиаграмотностью на всех ступенях образования. В этой связи в образовании мы все чаще сталкиваемся с таким понятием, как медиакомпетентность. Понятийный аппарат по данной теме достаточно обширный. В этой статье мы говорим именно о медиакомпетентности.

А.В. Федоров выделяет понятие «медиаобразование» и описывает его как «процесс развития личности с помощью и на материале средств массовой коммуникации (медиа) с целью формирования культуры общения с медиа, творческих, коммуникативных способностей, критического мышления, умений полноценного восприятия, интерпретации, анализа и оценки медиатекстов, обучения различным формам самовыражения при помощи медиатехники. Обретенная в результате этого процесса медиаграмотность помогает человеку активно использовать возможности информационного поля телевидения, радио, видео, кинематографа, прессы, интернета» [1, с. 6].

Р. Кьюби использует термин «медиакомпетентность» и описывает ее как способность использовать, анализировать, оценивать и передавать медиатексты в различных формах [2, с. 2]. Исследователь А.В. Федоров, резюмируя «широкий разброс терминов» в анализируемой области, утверждает, что «термин медиакомпетентность более точно определяет суть имеющихся у индивида умений использовать, критически анализировать, оценивать и передавать медиатексты в различных видах, формах и жанрах, анализировать сложные процессы функционирования медиа в социуме» [3, с. 22].

Студенты, обучающиеся на факультете истории и международных отношений направления подготовки «Международные отношения» в процессе обучения постоянно сталкиваются с медиатекстами различных типов и

форматов. Новостные сообщения, видеорепортажи, выступления политических деятелей, кинофильмы, работа с интернет-ресурсами, статьи в различных печатных изданиях и многое другое являются неотъемлемой частью образовательного процесса студентов вышеназванного направления подготовки. Необходимость развития медиакомпетентности студентов данного направления подготовки обусловлена многими причинами. Это всевозрастающая манипулятивная составляющая СМИ в современном мире, необходимость правильной интерпретации медиа, идеологическая важность. Поэтому мы считаем, что работа с медиаресурсами студентов данного направления подготовки на занятиях по английскому языку – это не только хорошая практика, направленная на повышение уровня владения языком, но и развитие различных профессиональных качеств и компетенций в целом.

По О.П. Кутькиной, «для успешного формирования и развития медиакомпетентности необходимы следующие условия: положительная мотивация и ценностно-смысловые представления (отношения) об использовании медиа и создании медиапродукции; развитие качеств личности (познавательная активность, критическое мышление, творческое мышление, коммуникативность и рефлексия); приобретение опыта использования медиа в различных видах деятельности» [4, с. 39]. Мы согласны с Н.В. Чичериной в том, что «необходимым условием для развития медиаграмотности в контексте компетентностного подхода к образованию также является интегративность, междисциплинарность и надпредметность. Формирование и актуализация медиаграмотности осуществляется на интегративной и междисциплинарной основе с использованием знаний, навыков и умений, приобретаемых обучаемыми в ходе изучения различных дисциплин, обеспечивающих теоретическую основу для анализа политического, социального и культурного контекстов медиатекста» [5, с. 18].

Нами было проведено тестирование, направленное на выявление текущего уровня медиакомпетентности студентов второго курса направления подготовки «Международные отношения». В рамках тестирования, проведенного на практических занятиях по иностранному языку, студентам был предложен ряд исторических текстов на английском языке, а также список утверждений, определяющих основную

мысль текста. В ходе эксперимента более 70 % студентов показали достаточно высокие результаты. 75 % студентов, принявших участие в тестировании, справились с заданием без ошибок. 25 % испытуемых допустили незначительное количество ошибок и неточностей. Получению таких высоких результатов способствовал авторский подход в преподавании английского языка, направленный на формирование медиакомпетентности у студентов [7, с. 93]. На практических занятиях по иностранному языку студентам предлагается анализ текущих новостей, освещенных на телевидении и в интернет-источниках, подготовка презентаций по данным тематикам, обсуждение вопросов, касающихся политологии и международных отношений, направленных не только на понимание содержания текстов, но и на выражение собственного мнения по заданным вопросам. Все это позво-

ляет развивать умения интерпретировать, критически анализировать, обобщать и оценивать информацию, поступающую извне, что безусловно помогает в ходе формирования и последующего применения профессиональных навыков и умений. В связи с вышеизложенным можно утверждать, что внедрение современных подходов и создание необходимых условий, направленных на формирование медиакомпетентности на занятиях по иностранному языку, приносит видимый результат.

В заключение следует отметить, что внедрение авторских методик – это лишь малая часть, так как медиаобразование – долгий и трудоемкий процесс, который в дальнейшем позволит более осознанно потреблять информацию, повышать медиаграмотность и эффективно использовать медиаресурсы в своей работе и повседневной жизни.

### Литература

1. Федоров, А.В. Развитие медиакомпетентности и критического мышления студентов педагогического вуза / А.В. Федоров. – М. : Информация для всех, 2007. – 616 с.
2. Кириллова, Н.Б. От медиаобразования – к медиакультуре / Н.Б. Кириллова // Медиаобразование. – 2005. – № 5. – С. 40–44.
3. Зуева, Л.Ю. «Компетенция», «Компетентность», «Профессиональная компетентность» синонимы или взаимоисключающие понятия? / Л.Ю. Зуева // Вестник КГУ имени Н.А. Некрасова: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2008. – № 1. – С. 8–11.
4. Кутькина, О.П. Формирование медиакомпетентности будущих библиотечно-информационных специалистов / О.П. Кутькина // Вестник Московского государственного университета искусств и культуры. – М. – 2006. – № 3–2. – С. 38–43.
5. Чичерина, Н.В. Концепция формирования медиаграмотности у студентов языковых факультетов на основе медиатекстов : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / Н.В. Чичерина [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://mediaeducation.ucoz.ru/\\_ld/2/292\\_\\_.-2008.pdf](https://mediaeducation.ucoz.ru/_ld/2/292__.-2008.pdf).
6. Исаева, О.Н. Компетентностный подход в профессиональном иноязычном образовании / О.Н. Исаева, О.И. Пузырева, С.В. Сомова // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2–3. – С. 495–498.
7. Денисова, Г.В. Медиаобразование как фактор формирования личности / Г.В. Денисова // Методологические и практические проблемы общей и педогогической педагогики : сб. науч. трудов. – Чебоксары, 2019. – С. 93–98.
8. Кириллова, Т.В. Информатизация образования посредством интернет-технологий / Т.В. Кириллова, С.К. Савицкий, А.Б. Иванов, М.В. Огрина, Э.М. Хабибулин // Непрерывное образование в XXI веке: проблемы, тенденции, перспективы развития : материалы Международной научно-практической конференции, 2016. – С. 95–99.
9. Кириллова, Т.В. Роль иностранного языка в духовно-нравственном развитии студентов / Т.В. Кириллова, Ю.В. Жильцова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1. – С. 922.
10. Kirillova, O.V. Psychological and Pedagogical Support of the Formation of Professional World Outlook of the University Students / O.V. Kirillova, T.V. Kirillova, L.A. Abramova, I.V. Gavrilova, M.I. Vaibert // European Journal of Contemporary Education. – 2017. – Vol. 6. – Iss. 2. – P. 280–288. [Electronic resource]. – Access mode : <https://eric.ed.gov/?q=orientation+AND+labour&id=EJ1146171>.

**References**

1. Fedorov, A.V. Razvitie mediakompetentnosti i kriticheskogo myshleniya studentov pedagogicheskogo vuza / A.V. Fedorov. – M. : Informatsiya dlya vseh, 2007. – 616 s.
2. Kirillova, N.B. Ot mediaobrazovaniya – k mediakulture / N.B. Kirillova // Mediaobrazovanie. – 2005. – № 5. – S. 40–44.
3. Zueva, L.YU. «Kompetentsiya», «Kompetentnost», «Professionalnaya kompetentnost» sinonimy ili vzaimoisklyuchayushchie ponyatiya? / L.YU. Zueva // Vestnik KGU imeni N.A. Nekrasova: Pedagogika. Psikhologiya. Sotsialnaya rabota. YUvenologiya. Sotsiokinetika. – 2008. – № 1. – S. 8–11.
4. Kutkina, O.P. Formirovanie mediakompetentnosti budushchikh bibliotечно-informatsionnykh spetsialistov / O.P. Kutkina // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta iskusstv i kulturey. – M. – 2006. – № 3–2. – S. 38–43.
5. CHicherina, N.V. Kontseptsiya formirovaniya mediagramotnosti u studentov yazykovykh fakultetov na osnove mediatekstov : avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk / N.V. CHicherina [Electronic resource]. – Access mode : [https://mediaeducation.ucoz.ru/\\_ld/2/292\\_\\_.-2008.pdf](https://mediaeducation.ucoz.ru/_ld/2/292__.-2008.pdf).
6. Isaeva, O.N. Kompetentnostnyj podkhod v professionalnom inoyazychnom obrazovanii / O.N. Isaeva, O.I. Puzyreva, S.V. Somova // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2016. – № 2–3. – S. 495–498.
7. Denisova, G.V. Mediaobrazovanie kak faktor formirovaniya lichnosti / G.V. Denisova // Metodologicheskie i prakticheskie problemy obshchej i penitentsiarnoj pedagogiki : sb. nauch. trudov. – CHEboksary, 2019. – S. 93–98.
8. Kirillova, T.V. Informatizatsiya obrazovaniya posredstvom internet-tekhnologij / T.V. Kirillova, S.K. Savitskij, A.B. Ivanov, M.V. Ogrina, E.M. KHabibulin // Nepreryvnoe obrazovanie v XXI veke: problemy, tendentsii, perspektivy razvitiya : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, 2016. – S. 95–99.
9. Kirillova, T.V. Rol inostrannogo yazyka v dukhovno-nravstvennom razvitii studentov / T.V. Kirillova, YU.V. ZHiltsova // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – № 1–1. – S. 922.

---

© Т.В. Кириллова, Г.В. Денисова, 2020

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ПОСТРОЕНИИ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

А.Г. КРАВЧЕНКО

*ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,  
г. Армавир*

*Ключевые слова и фразы:* контроль; подготовка студентов вуза к самообразованию; проектирование; самоконтроль; самообразовательная деятельность; управление; целеполагание.

*Аннотация:* Цель исследования: выявление потенциала проектирования в процессе обучения студентов самообразовательной деятельности. Задачи исследования: исследовать особенности подготовки студентов к самообразовательной деятельности; обосновать необходимость проектирования студентами самообразовательной деятельности; определить компонентный состав проектирования самообразовательной деятельности. Методы исследования: анализ теоретических и эмпирических исследований, сравнительно-сопоставительный анализ, обобщение. Результаты исследования: обоснована необходимость обучения студентов проектированию самообразовательной деятельности, выделены в процессе данного проектирования этапы целеполагания, управления и контроля, дана их содержательная характеристика.

На сегодняшний день в образовательной практике вуза существует широкий спектр форм обучения, предполагающих активизацию самостоятельной работы студентов и формирование у них навыков самообучения. Несмотря на это, очень часто для большинства студентов характерны затруднения при самостоятельном выполнении проектных, исследовательских или творческих работ, что связано именно с низким уровнем подготовленности к самообразовательной деятельности в рамках данных форматов [10]. Данное противоречие требует поиска форм и методов обучения, наиболее эффективных при организации работы по формированию у студентов готовности к самообразовательной деятельности.

Так, А.К. Громцевой разработана система подготовки учащихся к самообразованию, для которой характерно разделение на три уровня самообразования. На первом происходят несистематические, случайные самообразовательные действия с целью удовлетворения еще не сформированного интереса к познанию; на втором уровне обучающимся уже реализуется относительная самостоятельность в самообразовательной деятельности, которая

характеризуется относительно общими, не совсем конкретными целями и задачами, но уже своим содержанием и организацией; на третьем уровне самообразовательная деятельность обеспечивается высоким уровнем осознания потребности в данной деятельности, четкими и реальными целями самообразования, сформированными организационными умениями, разнообразием видов самообразовательной работы [3, с. 13]. И.А. Орлова считает, что грамотно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов, обеспечивающая развитие у них навыков самостоятельного поиска необходимого знания, формулировки цели и задач, поиск адекватного решения задач, способствует развитию готовности к самообразовательной деятельности [7].

В работе М.И. Поднебесовой доказано, что формирование готовности к самообразовательной деятельности основывается на опыте самостоятельных попыток обучаться самому, приобретенных в процессе самообразования достижений, способности к формированию и проектированию индивидуальной системы обучения. Успешность подготовки к самообразовательной деятельности достигается при посте-

пенном переходе от повторения предлагаемых преподавателем образцов самообразования к процессу выработки студентом индивидуальной модели, вхождению самообразования в его образ жизни [8].

В общем виде формирование у студентов вуза готовности к самообразовательной деятельности представлено разными исследователями в виде сложного процесса перехода самостоятельной работы в самообразование. Очевидно, что если учебный процесс обеспечивает достаточный уровень самостоятельности в учебной работе студентов, предоставляет им возможность успешно осуществлять самообучение, то задача подготовки будущих специалистов к самообразовательной деятельности может быть решена в полной мере. Успешность ее решения связана с активным развитием в студенческом возрасте абстрактного и логического мышления, рефлексии своего жизненного пути и результативности профессиональной подготовки, стремления самореализоваться [11]. В данном возрасте развивается теоретическое мышление, специализация мыслительных операций; память разграничивается на общую и специальную; активизируется творческое воображение, которое позволяет студентам формулировать гипотезы своих исследований и разработок, вносить рационализаторские предложения; развивается подвижность и гибкость во взаимосвязях между всеми познавательными процессами [9].

В психологии и педагогике проектирование связывают с самостоятельным видом учебной работы, считая его важнейшим элементом исследовательской, учебно-познавательной, творческой деятельности. В работе И.В. Буровой проектирование представлено как теоретическое и тренинговое моделирование с учетом принципов, которые обеспечивают структурную, ориентировочную, функциональную и содержательную полноту, адекватность коммуникации и мотивации внешним и индивидуальным ожиданиям [2].

Деятельностная сторона проектирования включает в себя:

- а) обоснование целей проекта;
- б) соответствующее целям проекта организационное обеспечение деятельности, ее ориентировочную, функциональную специфику, структуру, предметное содержание, коммуникативные аспекты;
- в) создание условий для интеллектуально-

го, личностного и духовного развития студентов, а также для необходимой коррекционной работы с ними;

г) пошаговый контроль прохождения этапов проектирования в направлении достижения целей согласно конкретным показателям, подобранной диагностике; текущая коррекция с опорой на обратную связь с преподавателями [5, с. 42–44].

Проектирование в рамках самообучения предполагает самостоятельное прохождение студентами ряда операций, а именно: формулирование цели и постановка согласующихся с целью задач; программирование и планирование деятельности, прогнозирование ее результата; достижение цели через исполнение деятельностного замысла; самоконтроль, самооценка и самокоррекция.

Целеобразование в рамках самообразовательной деятельности, как и в субъект-объектном учебном процессе, – очень трудный для студентов процесс, где наибольшие проблемы возникают при постановке самим студентом диагностируемых и достижимых целей. Возможность обоснования диагностируемых целей и измерение степени их достижения за счет определенных критериев оценки позволяет понять эффективность применяемых способов самообучения и саморазвития.

Следующий элемент проектирования в самообразовательной деятельности связан с управлением и контролированием. Умение производить контрольные действия является ключом к решению проблемы, как обучить студентов умению самостоятельно осваивать программный материал [4]. Это связано с тем, что всякие действия регулируются, только если осуществляется контроль их исполнения и оценивается результативность деятельности. Очень важно обучить студентов самоконтролю и самокоррекции собственной познавательной деятельности, а в дальнейшем и самообучения.

В.А. Якунин в процессе управления обозначает последовательные шаги: формулирование целей, подбор информации для работы с проблемой, прогнозирование результатов, принятие решения о работе в заданном векторе, исполнение замысла, взаимодействие с участниками учебного процесса в процессе выполнения проекта, контроль и оценивание результатов проектирования, необходимая коррекция [12]. В процессе контроля проверяется соотнесенность исполнения проекта постав-

ленным целям, выявление возможных отклонений, определение дальнейшего пути в достижении цели, изучение фактических результатов, принятие решения о дальнейшей деятельности [12].

Как следствие, обучение студентов самоконтролю должно проходить не только в рамках организуемой учебно-воспитательной работы, но и за счет их самостоятельных усилий. Так, Б.С. Кобзарь предлагает целую последовательную программу обучения самоконтролю, которая предполагает уяснение студентами целей предстоящей работы, изучение образцов конечного результата, способов его достижения; сопоставление своей работы и полученных результатов с приложенными образцами; оценивание характера исполнения действий; анализ допущенных и возможных ошибок, понимание причин их возникновения [6].

В рамках самообразовательной деятельности управление проектированием предполагает умение прогнозировать и моделировать результат. Как считает С.И. Архангельский, модель, которая позволяет предвидеть действия и результаты управления, должна описывать связи

между структурными элементами и их функциональным предназначением [1]. Создание такой гипотетической модели позволяет субъекту увидеть ожидаемый результат перед совершением задуманных действий, а уже потом само действие позволяет проверить правильность созданной модели.

В целом проектирование в рамках самообразовательной деятельности студентов как процесс построения ими индивидуального маршрута решения проблемных, нестандартных задач включает в себя:

– этап целеполагания (формулирование цели (целей) и постановка соответствующих задач);

– этап управления (планирование и прогнозирование результатов самостоятельных действий; достижение цели посредством исполнения задуманных действий; выбор организационных форм и средств, взаимодействие с участниками образовательного процесса);

– этап контроля (диагностика по заданным параметрам, контроль и оценка результатов проектирования, самоконтроль и самокоррекция).

### Литература

1. Архангельский, С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерности, основы и методы / С.И. Архангельский. – М. : Высшая школа, 1980.
2. Бурова, И.В. Педагогические условия организации качества информационной деятельности студентов в образовательном процессе / И.В. Бурова // Обучение, тестирование и оценка. – Нижний Новгород, 2016. – С. 27–34.
3. Громцева, А.К. Формирование у школьников готовности к самообразованию / А.К. Громцева. – М. : Просвещение, 1983.
4. Дмитриева, Е.Н. Самообразование в системе профессиональной подготовки педагога: теоретические основы и практическая реализация : монография / Е.Н. Дмитриева. – Нижний Новгород : НГЛУ им. Н.А. Добролюбова, 2001.
5. Захарова, Л.Н. Профессиональная компетентность и психолого-педагогическое проектирование / Л.Н. Захарова, В.В. Соколов, В.М. Соколова. – Нижний Новгород : НГЦ, 1995.
6. Кобзарь, Б.С. Учебно-воспитательный процесс в школах и группах продленного дня / Б.С. Кобзарь. – Киев : Рад. школа, 1982.
7. Орлова, И.А. Телекоммуникационное проектирование как средство формирования самообразовательной компетентности студентов технических вузов : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / И.А. Орлова. – СПб., 2009. – 17 с.
8. Поднебесова, М.И. Формирование готовности будущих бакалавров машиностроения к самообразовательной деятельности : дисс. ... канд. пед. наук / М.И. Поднебесова. – Самара, 2017. – 229 с.
9. Щербаков, А.И. Практикум по возрастной и педагогической психологии / Под ред. А.И. Щербакова. – М. : Просвещение, 1987.
10. Прохорова, Е.А. Социализация личности в процессе профессиональной подготовки / Е.А. Прохорова, Ю.П. Ветров // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2014. – № 8(41). – С. 33–36.

11. Фельдштейн, Д.И. Проблемы возрастной и педагогической психологии / Д.И. Фельдштейн. – М. : Межд. пед. академия, 1995.
12. Якунин, В.А. Обучение как процесс управления: Психологические аспекты / В.А. Якунин. – Л. : ЛГУ, 1988.

### References

1. Arkhangel'skij, S.I. Uchebnyj protsess v vysshej shkole, ego zakonmernosti, osnovy i metody / S.I. Arkhangel'skij. – M. : Vysshaya shkola, 1980.
2. Burova, I.V. Pedagogicheskie usloviya organizatsii kachestva informatsionnoj deyatel'nosti studentov v obrazovatel'nom protsesse / I.V. Burova // Obuchenie, testirovanie i otsenka. – Nizhnij Novgorod, 2016. – S. 27–34.
3. Gromtseva, A.K. Formirovanie u shkol'nikov gotovnosti k samoobrazovaniyu / A.K. Gromtseva. – M. : Prosveshchenie, 1983.
4. Dmitrieva, E.N. Samoobrazovanie v sisteme professional'noj podgotovki pedagoga: teoreticheskie osnovy i prakticheskaya realizatsiya : monografiya / E.N. Dmitrieva. – Nizhnij Novgorod : NGLU im. N.A. Dobrolyubova, 2001.
5. Zakharova, L.N. Professional'naya kompetentnost i psikhologo-pedagogicheskoe proektirovanie / L.N. Zakharova, V.V. Sokolov, V.M. Sokolova. – Nizhnij Novgorod : NGTS, 1995.
6. Kobzar, B.S. Uchebno-vospitatel'nyj protsess v shkolakh i gruppakh prodlen'nogo dnya / B.S. Kobzar. – Kiev : Rad. shkola, 1982.
7. Orlova, I.A. Telekommunikatsionnoe proektirovanie kak sredstvo formirovaniya samoobrazovatel'noj kompetentnosti studentov tekhnicheskikh vuzov : avtoref. diss. ... kand. ped. nauk / I.A. Orlova. – SPb., 2009. – 17 s.
8. Podnebesova, M.I. Formirovanie gotovnosti budushchikh bakalavrov mashinostroeniya k samoobrazovatel'noj deyatel'nosti : diss. ... kand. ped. nauk / M.I. Podnebesova. – Samara, 2017. – 229 s.
9. SHCHerbakov, A.I. Praktikum po vozrastnoj i pedagogicheskoy psikhologii / Pod red. A.I. SHCHerbakova. – M. : Prosveshchenie, 1987.
10. Prokhorova, E.A. Sotsializatsiya lichnosti v protsesse professional'noj podgotovki / E.A. Prokhorova, YU.P. Vetrov // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2014. – № 8(41). – S. 33–36.
11. Feldshtejn, D.I. Problemy vozrastnoj i pedagogicheskoy psikhologii / D.I. Feldshtejn. – M. : Mezhd. ped. akademiya, 1995.
12. YAkunin, V.A. Obuchenie kak protsess upravleniya: Psikhologicheskie aspekty / V.A. YAkunin. – L. : LGU, 1988.

© А.Г. Кравченко, 2020

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ БАЗА ЧЕКМАГУШЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН»

А.Р. МИНДИЯРОВА, Т.Г. РЯБОВА

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

*Ключевые слова и фразы:* выпускная квалификационная работа; высшая школа; река База; учебный процесс; физико-химический анализ воды; флора; экология.

*Аннотация:* Цель: проанализировать роль выполнения выпускных квалификационных работ в высшей школе. Задачи: представить выпускную квалификационную работу «Экологическое состояние реки База Чекамгушевского района Республики Башкортостан». Гипотеза исследования: выпускные квалификационные работы показывают полученные знания, практические умения и навыки в области профессиональной деятельности. Методы: теоретический и химический анализ, маршрутно-экскурсионный метод. Достигнутые результаты: определены цель и задачи выпускных квалификационных работ студентов в высшей школе, приведена конкретная работа экологической направленности.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистра представляет собой законченную теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу, выполненную самостоятельно, связанную с решением актуальной научно-технической проблемы, определяемой спецификой направления подготовки по конкретной магистерской программе. ВКР показывает готовность студента к профессиональной деятельности, свидетельствует о способности самостоятельно вести научное исследование, используя теоретические и практические навыки, умения формулировать задачи и применять на практике методы их решения.

Общими требованиями к ВКР являются: целевая направленность; четкость построения; логическая последовательность изложения материала; глубина исследования и полнота освещения вопросов; убедительность аргументации; краткость и точность формулировок; конкретность изложения результатов работы; доказательность выводов и обоснованность рекомендаций; грамотное оформление работы.

Выпускные квалификационные работы выполняются по фундаментальным и прикладным

направлениям в соответствии с профилем подготовки специалистов. По направлению «Биология» профиль «Экология» актуальны работы по изучению экологического состояния рек, озер, населенных пунктов, особо охраняемых природных территорий.

В статье представлены результаты выпускной квалификационной работы по анализу экологического состояния реки База Чекамгушевского района Республики Башкортостан.

Целью данной работы является оценка экологического состояния реки База Чекамгушевского района Республики Башкортостан. База – река в Европейской части России, протекает в Республике Башкортостан, является левым притоком реки Белая (Агидель, бассейн Волги). Длина реки составляет примерно 123 км, площадь бассейна составляет 1 590 км<sup>2</sup>, общее падение – 150 м. Питание реки в основном снеговое и небольшая часть – осадки. Среднегодовой расход воды у села Рсаево (Илишевский район) составляет 2,5 м<sup>3</sup>/с. Скорость течения – до 0,4 м/с [3].

Исследования проводились в полевые сезоны 2018–2019 гг., целью являлось определение органолептических и химических показате-

**Таблица 1.** Результаты лабораторных испытаний качества воды реки База Чекмагушевского района Республики Башкортостан

№ п/п	Показатели, ед. измерений	Результаты исследования	Нормативы ПДК СанПиН 2.1.5. 980-00 (4630-88)	Методы анализа
1	Водородный показатель, ед. рН	7,12	6,5–9,5	Потенциометрия
2	Общая жесткость, Ж <sup>о</sup>	5,23	7,00	Титриметрия
3	Общая минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	387	1000	Гравиметрия
4	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,0017	10	Атомно-абсорбционная спектрометрия
5	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	Менее 0,002	0,03	Атомно-абсорбционная спектрометрия
6	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	Менее 0,0001	0,001	Атомно-абсорбционная спектрометрия
7	Железо, мг/дм <sup>3</sup>	0,083	0,3	Атомно-абсорбционная спектрометрия

лей чистоты (загрязненности) воды в реке, изучение флоры. Методы исследования: атомно-абсорбционный, маршрутно-экскурсионный, морфометрическое изучение реки, определение видового состава флоры, классификация растительности по системе Браун-Бланке.

Для оценки степени воздействия загрязняющих веществ была отобрана проба воды реки База Чекмагушевского района Республики Башкортостан. Отбор пробы и определение химического состава производился в 2019 г. в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб» [1].

Исследование проводилось на базе сертифицированной лаборатории экологического мониторинга физико-химических загрязнений окружающей среды (Бирский филиал Башкирского государственного университета).

Определение массовых концентраций тяжелых металлов осуществлялось атомно-абсорбционным методом на спектрометре КВАНТ-Z.ЭТА, предназначенном для количественного определения элементов в жидких пробах различного происхождения и состава на уровне долей нг/л.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

1) показатели концентрации тяжелых металлов не превышают предельно допустимой концентрации (ПДК);

2) уровень общей минерализации воды реки База Чекмагушевского района Республики Башкортостан – средний;

3) водородный показатель воды показывает, что вода близка к нейтральной среде.

Определены органолептические свойства и качественные характеристики воды реки База Чекмагушевского района Республики Башкортостан. Запах воды реки База характеризуется как слабый, землистый. Цветность по шкале, указанной выше, в апреле достигала 98 градусов, а в летний сезон эта величина примерно равна 25–31 градусам. Прозрачность в среднем 25–30 см. Вкус и привкус измерялся по пятибалльной шкале и равен 2.

В ходе исследования флоры реки База Чекмагушевского района был сделан таксономический и систематический анализ. Флора исследуемой территории реки База представлена 59 видами растений, входящими в состав 48 родов, относящихся к 32 семействам. Наибольшее число видов включают семейства *Asteraceae* – 7 видов (11,9 %), *Cyperaceae* – 5 видов (8,4 %), *Lamiaceae* – 4 вида (6,8 %), *Rosaceae* – 4 вида (6,8 %).

Анализ жизненных форм по универсальной системе К. Раункиера показал преобладание криптофитов – 36 видов (61 %), гемикриптофитов – 16 видов (27,2 %). Терофиты и фанерофиты во флоре реки База малочисленны. По систе-

ме Серебрякова флора представлена наземными травами – 28 видов (47,4 %), водными травами 28 видов (47,6 %), древесными растениями – 3 вида (5 %).

Анализ экологических групп растений проводился по отношению к влажности. Во флоре реки База доминируют мезофиты – 21 вид (35,6 %), гидрофиты – 21 вид (35,6 %), гигрофиты представлены 16 видами (27,1 %).

На территории реки База произрастают растения-индикаторы чистоты водоема:

*Sagittaria sagittifolia L., Utricularia vulgaris L., Ceratophyllum demersum L., Scirpus lacustris L.*

На настоящий момент синтаксономическое разнообразие водной и прибрежно-водной растительности реки База представлено 3 классами: *Lemnetea, Potametea, Phragmito-Magno-Caricetea*.

Полученные результаты исследования могут быть использованы при более масштабном экологическом мониторинге водных экосистем Республики Башкортостан [2].

### Литература

1. ГОСТ 31861–2012. Вода. Общие требования к отбору проб. – М. : Стандартинформ, 2013. – 31 с.
2. Зиннатуллина, В.Р. Экологическое состояние озера Упканкуль Аскинского района Республики Башкортостан / В.Р. Зиннатуллина, Т.Г. Рябова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 2(95). – С. 108–110.
3. Муниципальный район Чекмагушевский район [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://chekmagush.bashkortostan.ru>.

### References

1. GOST 31861–2012. Voda. Obshchie trebovaniya k otboru prob. – M. : Standartinform, 2013. – 31 s.
2. Zinnatullina, V.R. Ekologicheskoe sostoyanie ozera Upkankul Askinskogo rajona Respubliki Bashkortostan / V.R. Zinnatullina, T.G. Ryabova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 2(95). – S. 108–110.
3. Munitsipalnyj rajon Shekmagushevskij rajon [Electronic resource]. – Access mode : <https://chekmagush.bashkortostan.ru>.

## ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ РЫБОПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА ПО ПРЕДМЕТАМ НАВИГАЦИОННОГО ЦИКЛА

Д.А. НОВОСЕЛОВ

*ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»,  
г. Керчь*

*Ключевые слова и фразы:* инновационные технологии образования; личностно-деятельностный подход; репродуктивный метод; системный подход; средовой подход.

*Аннотация:* Цель публикации – осуществить анализ некоторых существующих образовательных подходов, методов и систем для формирования наиболее подходящей современной технологии и подхода к обучению специалистов морского транспорта с учетом специфики специальности. На основании системного анализа делается вывод, что наиболее актуальными для морского образования являются репродуктивные методы, а также личностно-деятельностный, системный, средовой и технологический подходы к образованию, которые позволяют совместить требования международных конвенций в подготовке специалистов морского транспорта. Сформирована гипотеза, что в связи с требованиями отечественных стандартов образования, а также разработкой на этой основе системы электронного сопровождения обучения учащихся очной формы обучения, необходимы ситуационные интерактивные методы познания и освоения компетенций.

Появление и развитие информационных и компьютерных технологий на данном этапе развития общества не могло не сказаться на образовательном процессе. Соответственно, в последние годы наблюдается мощный всплеск как теоретических, так практических исследований в данном направлении. Каждый раз, вводя новый элемент в образовательный процесс, нужно четко осознавать, что этот элемент нам даст и что этот элемент заберет, тем более что нельзя ввести что-то новое, не убрав чего-то старого, а старое – это необязательно отжившее и архаичное. Ярким примером чего может служить метод Шаталова, идеи которого в сочетании с современными технологиями могут дать заметный синергетический эффект.

Формирование образовательной технологии, на основе которой будут разрабатываться частные методики преподавания, является сложным и многоуровневым процессом. Исходя из целей, которые ставятся перед учебным процессом, и задач, решаемых в ходе учебного

процесса для определенного направления обучения, определяются базовые подходы и методы, на основании которых будет формироваться общая педагогическая технология обучения выбранного предметного цикла, затем на основании общей технологии вырабатываются частные методики для отдельных предметов.

Понятия методов, технологий и подходов к обучению являются, по мнению большинства исследователей, весьма многосторонними и многоаспектными, и зачастую разные авторы в одни и те же термины могут вкладывать отличающийся смысл [1–3].

В педагогической литературе, как правило, описываются методы в чистом виде, на практике же в частных методиках применяются сочетания нескольких методов и подходов, они как бы взаимопроникают друг в друга, давая преподавателю соответствующие инструменты для решения конкретных целей и задач в процессе обучения. Перед нами стоит задача подобрать и проработать базовые методы и подходы, не-

обходимые для формирования современной педагогической технологии, для подготовки специалистов морского флота, в первую очередь судоводителей, на примере дисциплин навигационного цикла с учетом особенностей образовательного процесса.

Отечественное морское образование является консервативным даже по отношению к общему техническому, что тоже неудивительно, так как ошибка морского специалиста может стоить очень дорого. С другой стороны, морское образование имеет некоторые специфические особенности, к которым современные информационные технологии могут прийти весьма кстати. Во-первых, в морском образовании невероятно велика роль учебных и производственных практик [3; 4], которые являются важной частью учебного процесса и прямое руководство которыми может быть весьма осложнено; во-вторых, из-за тех же практик и их неравномерности часть общеобразовательного процесса может проходить удаленно в отрыве от основной группы [5]. Вводя инновационные составляющие в процесс обучения, необходимо четко понимать, что эти составляющие нам могут дать, какого эффекта ждать от них и нужны ли они вообще. Для этого понимания в первую очередь необходимо четко определиться в общих педагогических подходах, общих технологиях и методах преподавания, которые в большей или меньшей степени подходят для внедрения в учебный процесс специальных дисциплин в обучении морских специалистов и на основании которых будут вводиться инновационные технологии и методы.

Международные требования к подготовке моряков, как правило, не выходят за рамки репродуктивных методов и компетентностного подхода, что в общем-то вполне оправданно, так как от морского специалиста не требуется решения творческих задач, но зато требуется огромный объем знаний из разных областей и умения приложить эти знания в необходимые моменты времени в соответствии с преобладающими обстоятельствами и условиями.

Для анализа наиболее подходящих методов обучения уместно воспользоваться классификацией, предложенной И.Я. Лернером и М.Н. Скаткиным [4], в основе которой лежит характер учебно-познавательной деятельности. Эта классификация включает в себя пять методов: объяснительно-иллюстративный метод (информационно-рецептивный); репродуктив-

ный метод; метод проблемного изложения; частично-поисковый (или эвристический) метод; исследовательский метод.

Отсюда следует, что продуктивные методы и проблемный подход в классическом морском образовании не являются актуальными. Конечно, умение анализировать проблемы, сопоставлять информацию является важным для любого специалиста-инженера, но для специалиста-судоводителя наиболее приемлемой является цепочка «от знания – к умению, навыкам и пониманию» [5–7]. Причем международные требования на понимании не настаивают. Тем не менее, помимо международных требований у нас есть Федеральные государственные образовательные стандарты, в которых понимание является также требуемым параметром.

Наиболее актуальными для морского образования являются репродуктивные методы: информационно-рецептивный, так как учебный материал содержит большое количество наглядного материала – карты, навигационные пособия, навигационные инструменты; репродуктивный метод, позволяющий не только запоминать информацию, но и нарабатывать умение и навык решения типовых задач.

В личностно-деятельностном подходе, основы которого были заложены в психологии работами Б.Г. Ананьева, Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, личность рассматривается как субъект деятельности, который сам, формируясь в деятельности и в общении с другими людьми, определяет характер этой деятельности и общения.

Исходя из вышесказанного, личностно-деятельностный подход обязательно должен использоваться в учебном процессе при подготовке специалистов морского флота, курсант должен выступать как субъект обучения, с тем чтобы иметь возможность подходить к обработке информации самостоятельно в том темпе и режиме, который обуславливается личными способностями и особенностями восприятия информации. Во многом личностно-деятельностный подход реализуется на учебных и производственных практиках, которые являются прямым продолжением аудиторной работы и где курсант переходит от субъект-объектной формы обучения к субъект-субъектной.

Работа морского специалиста – один из самых выбивающихся из общей колеи видов работ. От обычной работы на берегу здесь отличается все: и условия, и обстановка, и высокая

ответственность каждого специалиста, и многое другое, обуславливаемое средой, в которой работает специалист морского профиля. Привыкание к такому виду деятельности должно идти с первых дней обучения в морском вузе. Поэтому принципиально важно изначальное создание среды обучения, максимально приближенной к реальной, отсюда средовой подход к обучению (В.И. Слободчиков, В.А. Петровский, Ю.С. Мануйлов, Э.Ф. Зеер, О.С. Газман, М.Б. Кларин, И.Д. Фрумин В.Я. Ясвин и др.) должен быть обязательно учтен при разработке педагогических и учебных технологий подготовки морских специалистов. Это и активнейшее использование в процессе обучения разнообразных тренажеров, и создание в учебных аудиториях соответствующей обстановки, приближенной к реальной, и, в конце концов, сама курсантская форма обучения, принятая в морских учебных

заведениях, требующая повышенной дисциплины и ответственности.

Все, с чем сталкивается морской специалист в своей профессии, является жестко выраженной системой, соответственно, подготовке к будущей профессиональной деятельности нужно также осуществлять в соответствии с системным подходом [2].

Само понятие педагогической технологии определяет использование технологического подхода как в техническом, так и в общем педагогическом смысле. Учитывая, что в некоторых случаях обучение курсантов может происходить удаленно в отрыве от основной группы, отдельной линией, параллельной основной технологии, должна использоваться технология программируемого обучения, эта же технология может использоваться в других случаях временного выпадения курсанта из учебного процесса.

### Литература

1. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем / В.П. Беспалько. – Воронеж : Изд-во ВорГУ, 2005.
2. Блауберг, Н.В. Становление и сущность системного подхода / Н.В. Блауберг, Э.Г. Юдин. – М. : Наука, 2002.
3. Зорченко, Н.К. Этапы формирования мотивации профессиональной деятельности курсантов в период плавательных практик при обучении в вузе / Н.К. Зорченко // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика : сб. статей XII Международной научно-практической конференции. – Пенза : Наука и Просвещение. – 2018. – Ч. 1. – С. 169–176.
4. Лернер, И.Я. Метод обучения / И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин; глав. ред. В.В. Давыдов // Российская педагогическая энциклопедия : в 2 т. – М. : Большая Российская энциклопедия. – 1993. – Т. 1. – С. 566–567.
5. Черный, С.Г. Модели оптимального транспортного пути в акватории керченского пролива / С.Г. Черный, И.С. Горячев, В.Ю. Будник // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – 2018. – № 2. – С. 73–77.
6. Будник, В.Ю. Применение технологии экспертного и технологического предвидения в задачах принятия решения при маневрировании судном / В.Ю. Будник, С.Г. Черный // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. – 2018. – № 57. – С. 165–175.
7. Черный, С.Г. Моделирование процессов в системе датчик – объект при сканировании подводных коммуникаций / С.Г. Черный, А.А. Жиленков // Вестник Концерна ВКО Алмаз-Антей. – 2017. – № 2(21). – С. 84–94.

### References

1. Bepalko, V.P. Osnovy teorii pedagogicheskikh sistem / V.P. Bepalko. – Voronezh : Izd-vo VorGU, 2005.
2. Blauberg, N.V. Stanovlenie i sushchnost sistemnogo podkhoda / N.V. Blauberg, E.G. YUdin. – M. : Nauka, 2002.
3. Zorchenko, N.K. Etapy formirovaniya motivatsii professionalnoj deyatelnosti kursantov v period plavatelnykh praktik pri obuchenii v vuze / N.K. Zorchenko // Innovatsionnye nauchnye issledovaniya: teoriya, metodologiya, praktika : sb. statej XII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Penza : Nauka i Prosveshchenie. – 2018. – CH. 1. – S. 169–176.

4. Lerner, I.YA. Metod obucheniya / I.YA. Lerner, M.N. Skatkin; glav. red. V.V. Davydov // Rossijskaya pedagogicheskaya entsiklopediya : v 2 t. – M. : Bolshaya Rossijskaya entsiklopediya. – 1993. – T. 1. – S. 566–567.

5. CHernyj, S.G. Modeli optimalnogo transportnogo puti v akvatorii kerchenskogo proliva / S.G. CHernyj, I.S. Goryachev, V.YU. Budnik // Nauchnye problemy transporta Sibiri i Dalnego Vostoka. – 2018. – № 2. – S. 73–77.

6. Budnik, V.YU. Primenenie tekhnologii ekspertnogo i tekhnologicheskogo predvideniya v zadachakh prinyatiya resheniya pri manevrirovanii sudnom / V.YU. Budnik, S.G. CHernyj // Vestnik Volzhskoj gosudarstvennoj akademii vodnogo transporta. – 2018. – № 57. – S. 165–175.

7. CHernyj, S.G. Modelirovanie protsessov v sisteme datchik – obekt pri skanirovanii podvodnykh kommunikatsij / S.G. CHernyj, A.A. ZHilenkov // Vestnik Kontserna VKO Almaz-Antej. – 2017. – № 2(21). – S. 84–94.

---

© Д.А. Новоселов, 2020

## УРАВНЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ. ЧАСТЬ 1

А.Г. РИПЦ, О.В. МАТУЗАЕВА, С.А. ЧЕРНЯВСКАЯ

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,  
г. Севастополь

*Ключевые слова и фразы:* дифференциальные уравнения эволюции; интегральные уравнения эволюции; объект; скорость эволюции; состояние; эволюция.

*Аннотация:* В статье рассматривается одна из общих задач физики: описание изменения состояния физического объекта. Приведены примеры из классической механики. Основная задача статьи: привлечь внимание вузовских преподавателей физики и других дисциплин к тому, как можно единообразно подходить к описанию процессов.

### Введение

Преподаватели физики и других естественнонаучных дисциплин по-разному определяют ценность отдельных разделов, которые они излагают, но есть один общий раздел, особая ценность которого у преподавателей не вызывает сомнения. Это раздел, в котором рассматриваются процессы. В разных дисциплинах процессы описываются по-разному, но так как все они обладают определенной общностью, то было бы целесообразно при их описании использовать единый подход. Для изменения состояния объекта со временем многие исследователи используют термин «эволюция», например, томский профессор В.А. Кучин [1]. Авторы настоящей статьи полагают, что это весьма удачный термин, который очень полезно использовать в преподавании. Только одно использование этого термина уже заставляет преподавателей и студентов задуматься о том, как протекает эволюция различных объектов, что на нее влияет и как можно эволюцией управлять.

### Постановка задачи

Для того чтобы количественно описывать эволюцию, необходимо решить две задачи. Во-первых, определить способ описания состояния объекта. Во-вторых, записать уравнение, определяющее зависимость состояния объекта от времени. В настоящей статье на конкретных примерах показывается, как эти две задачи решаются в одном из разделов физики – в клас-

сической механике. Этим разделом физика, разумеется, не исчерпывается, но приведенные примеры помогут преподавателям решить задачу описания эволюции в любом другом разделе, причем не только в физике.

### Уравнения эволюции в общей форме

Количественное описание состояния объекта означает, что состоянию сопоставляется математический объект – функция состояния. Обозначим ее  $Z$ . В качестве функции  $Z$  могут выступать: число, несколько чисел, вектор, несколько векторов, функция, матрица, оператор и т.д. Выбор функции состояния  $Z$  в каждой науке свой, причем не единственный. В дальнейшем под  $Z$  понимается набор независимых функций состояния. Этот набор называется полным, а входящие в него функции состояния – базовыми. Полных наборов может быть несколько. Например, в классической механике материальной точки используются такие наборы:

–  $Z = (\mathbf{r}, \mathbf{v})$ ;  $\mathbf{r}$  – радиус-вектор точки,  $\mathbf{v}$  – вектор скорости точки;

–  $Z = (\mathbf{r}, \mathbf{p})$ ;  $\mathbf{r}$  – радиус-вектор точки,  $\mathbf{p}$  – импульс точки;

–  $Z = (q_i, p_i)$ ;  $q_i$  – три обобщенные координаты,  $p_i$  – три обобщенных импульса.

Главное свойство состояния: оно зависит от времени, то есть  $Z = Z(t)$ .

### Интегральное уравнение эволюции

Это уравнение имеет вид:

$$Z(t) = \hat{U}(t)Z(0).$$

Символом  $\hat{U}$  обозначен оператор эволюции, то есть правило, по которому начальному состоянию  $Z(0)$  сопоставляется состояние в произвольный момент времени  $t$ . Очень интересно найти оператор эволюции для каждого объекта, а еще интереснее найти оператор эволюции в общей форме – универсальный оператор эволюции. Вряд ли, однако, есть решение второй задачи: слишком разными являются интересующие нас объекты. Но и первая задача, к сожалению, не имеет однозначного решения: каждый конкретный объект может эволюционировать по-разному, и эти частные типы эволюции описываются разными операторами эволюции.

### Дифференциальное уравнение эволюции

Это уравнение связывает скорость изменения состояния объекта в каждый момент времени с его состоянием в этот момент и со свойствами окружающей среды (в частном случае, отдельных внешних объектов) в этот момент:

$$\frac{\partial Z(t)}{\partial t} = \hat{S}(t, M)Z(t). \quad (1)$$

Оператор  $\hat{S}$  – это оператор скорости эволюции, а буквой  $M$  обозначен набор характеристик окружающей среды. Оператор скорости эволюции в общей форме найти можно. Правда, не в универсальном виде – в каждом разделе физики оператор скорости эволюции свой, причем в нескольких вариантах, связанных с различными способами выбора функций состояния  $Z(t)$ .

Уравнение (1) – это дифференциальное уравнение, интегрирование которого дает функцию  $Z(t)$ , то есть определяет интегральное уравнение эволюции и оператор эволюции  $\hat{U}(t)$ :

$$\hat{U}(t)Z(0) = \int_0^t \hat{S}(t, M)Z(t)dt.$$

Алгоритм отыскания интегрального уравнения эволюции следующий.

Для данного объекта записывается оператор скорости эволюции  $\hat{S}(t, M)$  в универсальной (в данном разделе физики) форме.

Оператор скорости эволюции  $\hat{S}(t, M)$  уточ-

няется (конкретизируется), исходя из свойств конкретного объекта и окружающей среды.

Решается дифференциальное уравнение эволюции, результатом чего является частный вид интегрального уравнения эволюции.

Дифференциальное уравнение эволюции обладает двумя особенностями.

Во-первых, оно локально по времени, то есть оно привязано к одному (хотя и произвольному) моменту времени.

Во-вторых, оно порождает мысль: возможно, существуют состояния, которые не эволюционируют – для них  $\partial Z(t)/\partial t = 0$ . Если это так, то очень интересно исследовать такие состояния. Как минимум, интересно понять, при каких условиях они возникают и устойчивы ли они.

### Уравнения эволюции в классической механике

*Пример 1.* Объект – материальная точка (частица). Способ описания состояния объекта (полный набор):  $Z = (\mathbf{r}, \mathbf{p})$ . Дифференциальным уравнением эволюции (точнее, его главной частью) можно считать Второй закон Ньютона:

$$\frac{dZ}{dt} = \begin{cases} \frac{d\mathbf{r}}{dt} = \frac{\mathbf{p}}{m}, \\ \frac{d\mathbf{p}}{dt} = \mathbf{F}(\mathbf{r}, \mathbf{p}). \end{cases} \quad (2)$$

Сила  $\mathbf{F}(\mathbf{r}, \mathbf{p})$  содержит в себе информацию об особенностях частицы и об окружающей ее среде, поэтому для решения дифференциального уравнения эволюции необходимо, в первую очередь, записать выражение для силы. После этого решается второе из уравнений (2) и получается функция  $\mathbf{p}(t)$ . Затем, после подстановки функции  $\mathbf{p}(t)$  в первое уравнение, получается функция  $\mathbf{r}(t)$ . В частности, если среда – это однородное силовое поле, то  $\mathbf{F}(\mathbf{r}, \mathbf{p}) = const$ , что приводит к следующим интегральным уравнениям эволюции:

$$\begin{cases} \mathbf{p}(t) = \mathbf{p}_0 + \frac{\mathbf{F}}{m}t, \\ \mathbf{r}(t) = \mathbf{r}_0 + \frac{\mathbf{p}_0}{m}t + \frac{\mathbf{F}}{2m}t^2. \end{cases}$$

В механике эти уравнения называют урав-

нениями кинематики. В данном случае это уравнения кинематики равноускоренного движения.

Из дифференциальных уравнений эволюции (2) следует, что эволюция частицы может прекратиться только при двух условиях:

- 1) сила, действующая на частицу, равна нулю;
- 2) импульс частицы равен нулю.

Такое состояние называется «покой». Он возможен, но только в собственной для частицы системе отсчета. В любой другой инерциальной системе отсчета покой превращается в равномерное прямолинейное движение.

*Пример 2.* Объект – система материальных точек. Полный набор:  $Z = \{(q_i, p_i)\}$ , где  $q_i$  – это  $s$  обобщенных координат системы,  $p_i$  –  $s$  обобщенных импульсов системы. Уравнение эволюции в дифференциальной форме – это канонические уравнения или уравнения Гамильтона [2]:

$$\frac{dZ}{dt} = \begin{cases} \dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}, \\ \dot{p}_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i}. \end{cases} \quad (3)$$

Здесь  $H = H(q_i, p_i, t)$  – гамильтониан, то есть механическая энергия системы, записанная в виде функции от обобщенных координат и импульсов. Гамильтониан содержит в себе информацию об устройстве системы и об окружающей среде, поэтому начинать поиск интегрального уравнения эволюции надо с записи гамильтониана, а затем надо решать универсальную систему (3). Результат: интегральное уравнение эволюции, то есть система  $2s$  функций  $q_i(t)$  и  $p_i(t)$ .

Прекращение эволюции и обращение в нуль скорости эволюции возможно при условии, что  $H(q_i, p_i, t) = const$ . Для этого система должна быть замкнутой. И тогда решение дифференциальных уравнений эволюции такое:

$$\begin{cases} q_i = const, \\ p_i = 0. \end{cases}$$

Что это за состояние? – Покой или равномерное движение.

*Пример 3.* Как и во втором примере, объект – это система частиц. Однако дифференциальное уравнение эволюции записывается не

для всего полного набора, а только для одной функция состояния  $S(q_i, p_i, t)$  – действия:

$$\frac{\partial S}{\partial t} = -H(q_i, p_i, t). \quad (4)$$

Это уравнение называется уравнением Гамильтона – Якоби. Для нахождения интегрального уравнения эволюции конкретной системы в конкретной среде надо записать гамильтониан и решить уравнение (4). Решение – это действие  $S$  как функция времени:  $S(q_i, p_i, t)$ . Зная действие, можно затем по вполне определенной схеме (например, [2]) получить  $2s$  выражений для всех базовых функций состояния  $(q_i, p_i)$ . Таким образом, одно интегральное уравнение эволюции для действия позволяет получить систему интегральных уравнений эволюции для всего полного набора  $q_i(t)$  и  $p_i(t)$ .

Прекращение эволюции возможно при условии, что гамильтониан  $H$  равен нулю. Но так как гамильтониан определен с точностью до произвольного слагаемого, то его обращение в нуль в одной инерциальной системе отсчета означает, что в других инерциальных системах отсчета он равен константе. В итоге действие – это либо постоянная величина, либо функция, линейно зависящая от времени, поэтому остановка эволюции механической системы условна.

*Пример 4.* Объект – твердое тело. Базовые функции состояния объекта – это четыре вектора:  $Z = (\mathbf{R}, \mathbf{P}, \boldsymbol{\varphi}, \mathbf{L})$ . Первая пара векторов  $\mathbf{R}$  и  $\mathbf{P}$  характеризует поступательное движение,  $\mathbf{R}$  – это радиус-вектор центра инерции,  $\mathbf{P}$  – импульс тела. Вторая пара  $\boldsymbol{\varphi}$  и  $\mathbf{L}$  характеризует вращательное движение,  $\boldsymbol{\varphi}$  – угловой поворот тела вокруг мгновенной оси вращения,  $\mathbf{L}$  – собственный момент импульса тела, то есть момент импульса в системе центра инерции. Уравнение эволюции в дифференциальной форме представляет собой две пары дифференциальных уравнений [2–5]:

$$\frac{dZ}{dt} = \begin{cases} \frac{d\mathbf{R}}{dt} = \frac{\mathbf{P}}{m}, \\ \frac{d\mathbf{P}}{dt} = \mathbf{F}, \\ \frac{d\boldsymbol{\varphi}}{dt} = \boldsymbol{\Omega}, \\ \frac{d\mathbf{L}}{dt} = \mathbf{M}. \end{cases}$$

Для получения интегральных уравнений эволюции каждая пара дифференциальных уравнений решается отдельно, независимо друг от друга. В первой паре сначала решается второе уравнение и находится функция  $P(t)$ , эта функция подставляется в первое уравнение и находится функция  $R(t)$ . Во второй паре аналогично: сначала решается второе уравнение и находится функция  $L(t)$ , затем определяется вектор угловой скорости  $\Omega(t)$ , для чего используется формула связи между  $L$  и  $\Omega$ :

$$L = I\Omega,$$

где  $I$  – тензор инерции. И, наконец, после подстановки функции  $\Omega(t)$  в первое уравнение второй пары определяется функция  $\varphi(t)$ .

Для прекращения эволюции требуется, в первую очередь, чтобы суммы внешних сил  $F$

и их моментов  $M$  были равны нулю. Выполнение же равенств  $P = 0$  и  $\Omega = 0$  возможно только в собственной системе отсчета, так что и для твердого тела остановка эволюции весьма условна.

### Заключение

В статье показано, что в процессе преподавания в вузах физики и других естественных наук можно с единых позиций подходить к изучению изменений состояния объектов во времени. Этим достигается не только общность изложения материала, но и общность восприятия студентами различных естественнонаучных дисциплин. Описанный подход проиллюстрирован примерами из механики. Представляется интересным в дальнейшем исследовать уравнения эволюции в других естественных науках.

*Авторы благодарны профессору В.А. Кучину за основную идею настоящей статьи, которую он предложил одному из авторов статьи в 1982 г.*

### Литература

1. Кучин, В.А. Основные принципы нерелятивистской квантовой теории / В.А. Кучин. – Томск : Изд-во Томск. ун-та, 1982.
2. Ландау, Л.Д. Теоретическая физика : 2-е изд., испр. / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. – М. : Наука, 1965.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики : учеб. пособие; в 5 кн. / И.В. Савельев. – М. : Астрель; АСТ.
4. Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по физ. спец.; в 4-х т. / Д.В. Сивухин. – М. : Наука, 1974–1980.
5. Иродов, И.Е. Механика: основные законы : учеб. пособие для студ. вузов; 5-е изд., испр. / И.Е. Иродов. – М.; СПб. : Физматлит; Лаборатория Базовых Знаний, 2000. – 320 с.

### References

1. Kuchin, V.A. Osnovnye printsipy nerelyativistskoj kvantovoj teorii / V.A. Kuchin. – Tomsk : Izd-vo Tomsk. un-ta, 1982.
2. Landau, L.D. Teoreticheskaya fizika : 2-e izd., ispr. / L.D. Landau, E.M. Lifshits. – M. : Nauka, 1965.
3. Savelev, I.V. Kurs obshchej fiziki : ucheb. posobie; v 5 kn. / I.V. Savelev. – M. : Astrel; AST.
4. Sivukhin, D.V. Obshchij kurs fiziki : ucheb. posobie dlya stud. vuzov, obuch. po fiz. spets.; v 4-kh t. / D.V. Sivukhin. – M. : Nauka, 1974–1980.
5. Irodov, I.E. Mekhanika: osnovnye zakony : ucheb. posobie dlya stud. vuzov; 5-e izd., ispr. / I.E. Irodov. – M.; SPb. : Fizmatlit; Laboratoriya Bazovykh Znanij, 2000. – 320 s.

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПЕДАГОГА-МУЗЫКАНТА: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

О.А. СИЗОВА, Т.Ю. МЕДВЕДЕВА, А.Н. МЕДВЕДЕВ

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

*Ключевые слова и фразы:* информатизация; педагог-музыкант; поиск; прослушивание; профессиональная подготовка; сервисы; цифровизация; цифровые технологии.

*Аннотация:* Целью статьи является выявление возможностей и проблем использования средств цифровых технологий в профессиональной деятельности педагога-музыканта. Для достижения поставленной цели были намечены и решены следующие задачи: изучить подходы по проблеме применения средств цифровых технологий в профессиональной деятельности педагога-музыканта; провести анкетирование студентов-музыкантов, направленное на выявление отношения к использованию средств цифровых технологий в профессиональной деятельности. Гипотеза исследования состоит в предположении, что использование средств цифровых технологий в профессиональной деятельности педагога-музыканта может улучшить качество образовательного процесса. В исследовании применялись методы теоретического исследования: систематизация и анализ научной литературы, а также методы эмпирического исследования – анкетирование. Результатом статьи является обоснование необходимости изменения содержания профессиональной подготовки будущих педагогов-музыкантов в условиях внедрения средств цифровых технологий.

Интенсивные трансформации социально-экономической, социокультурной сфер общества предопределили возникновение ряда предпосылок к существенному изменению технологии реализации образовательных программ. Характерными чертами информационного общества являются: увеличение роли информации, знаний и информационных технологий, создание глобального информационного пространства [2].

Информатизация – это процесс, направленный на создание, развитие и распространение информационно-коммуникационных технологий, который является одним из основополагающих факторов в ходе социально-экономических преобразований [1]. Процесс внедрения, а затем использования средств компьютерных технологий в образовании возможно разделить на следующие ключевые этапы: этап электронизации, этап компьютеризации, этап информатизации образовательного процесса. С усовершенствованием и модернизацией средств компьютерных технологий, доступностью, повсеместностью, внедрение их в процесс профессиональной подготовки студентов творческих специальностей может стать закономерным явлением.

Сейчас все более актуальными становятся понятия «цифровизация», «цифровые технологии», поэтому считаем целесообразным употреблять данные понятия в ходе нашего дальнейшего исследования. В этой связи от педагога-музыканта требуется необходимость использования различных средств цифровых технологий на уроках музыки. В данный момент существуют всевозможные сервисы с целью поиска необходимого музыкального материала, с целью прослушивания музыкальных произведений, а также создания музыкальных построений. Сейчас широкое распространение получили онлайн-сервисы, в силу того что их использование наиболее удобно в профессиональной деятельности. Деятельность педа-



**Рис. 1.** Итоги анкетирования, направленного на выявление уровня интенсивности использования средств цифровых технологий в условиях реализации профессиональной деятельности педагогом-музыкантом

гога-музыканта мы рассматриваем в условиях общеобразовательной школы, и в данном случае важно учитывать возможности материально-технической базы. В этой связи использование онлайн-сервисов может стать эффективным инструментом в управлении профессиональной деятельностью педагогом-музыкантом.

Однако существуют определенные проблемы в области практики по применению данных ресурсов. Тому свидетельствуют результаты проведенного анкетирования среди обучающихся Мининского университета по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (профиль подготовки «Музыка» очно-заочной формы обучения) в количестве 22 человек. Для проведения опроса нами были выбраны обучающиеся именно данного направления и профиля, а также данной формы обучения, так как именно среди указанных студентов есть специалисты, уже работающие в сфере образования, преподающие учебный предмет «Музыка». Анкеты были разработаны с целью выявления уровня интенсивности использования средств цифровых технологий в условиях реализации профессиональной деятельности, вопросы в анкете распределены по четырем ключевым направлениям: не использую средства цифровых

технологий, использую средства цифровых технологий только для прослушивания и поиска музыкального материала, использую средства цифровых технологий только для набора нотного текста, использую полный спектр средств цифровых технологий в области музыкального искусства. Итоги проведенного анкетирования представлены на рис. 1.

Данные результаты свидетельствуют о том, что подавляющее большинство респондентов не усматривает широких возможностей, имеющих в спектре цифровых технологий. Однако их использование могло бы скоординировать деятельность учебного коллектива (класса), обучающиеся которого имеют абсолютно разный уровень подготовки в области музыкальной грамотности и культуры. Средства цифровых технологий призваны не разрушить традиционную систему организации образовательного процесса, а наоборот, сделать ее наиболее эффективной, доступной [6]. И в этой связи требуется усиление подготовки студентов – будущих педагогов-музыкантов в области информационной составляющей именно на этапе обучения в вузе для формирования компетентности по использованию средств цифровых технологий в профессиональной деятельности.

## Литература

1. Груздева, М.Л. Использование информационных технологий для формирования профессиональной мобильности выпускников вузов / М.Л. Груздева, М.Ю. Свиныхова // Вестник Северо-Кавказского гуманитарного института. – 2013. – № 1(5). – С. 219–223.
2. Груздева, М.Л. Применение сервисов сети интернет при обучении технологии / М.Л. Груздева, Ж.В. Смирнова, Н.И. Туконова // Вестник Мининского университета. – 2018. – Т. 6. – № 1(22). – С. 8.

3. Данильчук, Е.В. Теория и практика формирования информационной культуры будущего педагога : монография / Е.В. Данильчук. – М.; Волгоград : Перемена, 2002. – 230 с.
4. Колдунова, И.Д. Персональный сайт учителя начальных классов как новое средство педагогического взаимодействия / И.Д. Колдунова, Н.Б. Тесля, Е.Е. Истратова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 11(122). – С. 74.–76.
5. Сизова, О.А. Профессиональная деятельность педагога-музыканта в условиях цифровизации общества: специфика и риски / О.А. Сизова // Диалоги о культуре и искусстве : материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), 2019. – С. 252–255.
6. Сизова, О.А. Потенциал цифровых технологий в организации профессиональной деятельности педагога / О.А. Сизова // Педагогический журнал. – 2019. – Т. 6. – № 5А. – Ч. I. – С. 202–207 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://publishing-vak.ru/file/archive-pedagogy-2019-5a1/23-sizova.pdf>.

### References

1. Gruzdeva, M.L. Ispolzovanie informatsionnykh tekhnologij dlya formirovaniya professionalnoj mobilnosti vypusknikov vuzov / M.L. Gruzdeva, M.YU. Svinukhova // Vestnik Severo-Kavkazskogo gumanitarnogo instituta. – 2013. – № 1(5). – S. 219–223.
2. Gruzdeva, M.L. Primenenie servisov seti internet pri obuchenii tekhnologii / M.L. Gruzdeva, ZH.V. Smirnova, N.I. Tukenova // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2018. – Т. 6. – № 1(22). – S. 8.
3. Danilchuk, E.V. Teoriya i praktika formirovaniya informatsionnoj kultury budushchego pedagoga : monografiya / E.V. Danilchuk. – М.; Volgograd : Peremena, 2002. – 230 s.
4. Koldunova, I.D. Personalnyj sajt uchitelya nachalnykh klassov kak novoe sredstvo pedagogicheskogo vzaimodejstviya / I.D. Koldunova, N.B. Teslya, E.E. Istratova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 11(122). – S. 74.–76.
5. Sizova, O.A. Professionalnaya deyatel'nost pedagoga-muzykanta v usloviyakh tsifrovizatsii obshchestva: spetsifika i riski / O.A. Sizova // Dialogi o kulture i iskusstve : materialy VIII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (s mezhdunarodnym uchastiem), 2019. – S. 252–255.
6. Sizova, O.A. Potentsial tsifrovyykh tekhnologij v organizatsii professionalnoj deyatel'nosti pedagoga / O.A. Sizova // Pedagogicheskij zhurnal. – 2019. – Т. 6. – № 5А. – Ч. I. – S. 202–207 [Electronic resource]. – Access mode : <http://publishing-vak.ru/file/archive-pedagogy-2019-5a1/23-sizova.pdf>.

© О.А. Сизова, Т.Ю. Медведева, А.Н. Медведев, 2020

## ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКА МОББИНГА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ КОЛЛЕКТИВЕ

О.А. СЛАСТИХИНА, Ж.А. ЛЕВШУНОВА, Е.Р. КОЛЛАНГ, В.А. ЗВЯГИНЦЕВА

*Лесосибирский педагогический институт – филиал  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,  
Лесосибирский филиал ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий  
имени академика М.Ф. Решетнева»,  
г. Лесосибирск*

*Ключевые слова и фразы:* моббер; моббинг; педагогическая среда; притеснение.

*Аннотация:* В данной статье идет речь о вопросах психологического притеснения в педагогической среде, также анализируются причины возникновения данного феномена и формы его проявления по отношению к коллегам по кафедре вуза. Предложены меры обязательной профилактики данного феномена. Цель статьи – описание форм проявления и профилактики моббинга в педагогическом коллективе. Гипотеза: мы предполагаем, что систематическая профилактическая работа будет способствовать снижению проявления моббинга в педагогическом коллективе. Результаты: моббинг – это эмоциональное насилие, осуществляемое прямо или косвенно одним сотрудником или группой работников в отношении кого-либо из сотрудников. Данный феномен – это серьезная проблема на рабочих местах, которая в большинстве случаев может привести к увольнению сотрудника по собственному желанию или против него.

Термин «моббинг» происходит от английского слова «*to mob*», которое в переводе означает «нападение толпой». Английское слово, в свою очередь, происходит от латинского словосочетания «*mobile vulgus*», что означает «бунтующая толпа».

Моббинг – это понятие, обозначающее коллективное психологическое притеснение сотрудника со стороны коллег или руководителя, включающее в себя неоднократные негативные выражения, обосновательную критику, социальную изоляцию и т.д. [4]. Иными словами, это психологический террор, который негативно влияет не только на трудовую деятельность жертвы моббинга, но и на соматическое и психологическое состояние его здоровья.

К большому сожалению, моббинг развивается в трудовых коллективах. Из-за этого огромное количество женщин и мужчин всех возрастов, рас и национальностей ненавидят ходить на работу, далее они впадают в отчаяние и нередко серьезно заболевают. Нападки и обвинения при моббинге ограничивают чувство собственного достоинства, разрушают профессиональную компетентность и репутацию

жертвы моббинга. Вследствие этого некоторые вынуждены уходить именно с той работы, которую они когда-то любили.

С.А. Дружилов выделяет два вида моббинга: вертикальный – психологический террор в отношении работника идет от начальника; горизонтальный – психологический террор идет от коллег [1].

Ф.А. Игебаева рассматривает следующие виды моббинга.

«Белый» моббинг проявляется исподтишка. Давление, как правило, скрывается. Считается, что человек, который чувствует себя жертвой, просто слишком обидчив и мнителен. Хочется ответить, что данное поведение является коварным, так как вынуждает сотрудника, который попал под прессинг, непрерывно сомневаться в своих личностных и профессиональных качествах и впустую пытаться установить отношения с коллегами.

«Черный» моббинг – это открытый конфликт, при котором моббер заявляет жертве, что она чем-то ему не угодила и ей не место в данном коллективе. Часто в данной ситуации все поддерживают моббера [2].

Наиболее распространенными принято считать следующие личностные причины проявления моббинга в педагогическом коллективе:

1) стратегия «свой – чужой»: возникает, если сотрудник отличается от коллег по кафедре, например, молодой, обаятельный, физический здоровый специалист, который является выпускником магистратуры, претендует на быстрое получение должности доцента, тем самым он вызывает антипатию у более старшего поколения преподавателей, которые проходили все ступени карьерного роста в вузе более долгом и спокойным путем [3];

2) виктимность – устойчивая склонность быть жертвой: в качестве жертвы может выступать молодой преподаватель на должности ассистента, педагог на должности преподавателя или старшего преподавателя, который за два-три десятилетия работы не защитил кандидатскую диссертацию [3];

3) самоутверждение: в данном случае моббер является жертвой собственных комплексов; при унижении слабого моббер добивается повышения авторитета в своих глазах [3];

4) дедовщина: возникает в случае, если сам моббер когда-то подвергался моббингу [3];

5) завоевание популярности с целью в перспективе избавиться от конкурента: если по

закону без серьезных оснований уволить работника практически невозможно, проще неоднократно обвинять его в недисциплинированности, некомпетентности и ставить перед ним невыполнимые задачи и т.д., чтобы в конечном итоге побудить в нем желание уйти по собственной воле [3].

Профилактика негативных последствий моббинга – это сложная и комплексная работа, которая требует своевременного и конструктивного решения по всей вертикали власти вуза. Рекомендации в целях профилактики:

– администрации вуза на личном примере демонстрировать идеальные поведенческие нормативы [1];

– администрации вуза необходимо создать систему наказаний за моббинг: рационально спроектировать этический кодекс вуза, в котором были бы представлены стандарты взаимоотношения педагогического состава, и напечатать внутренний приказ о наказании за нарушение его положений [1].

Подводя итог вышесказанному, хочется отметить, что данный феномен – это серьезная проблема на рабочих местах, которая в большинстве случаев может привести к увольнению сотрудника по собственному желанию или против него.

### Литература

1. Дружилов, С.А. Профессиональные деформации и деструкции как индикаторы душевного неблагополучия человека / С.А. Дружилов // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 2. – С. 84–87.
2. Игебаева, Ф.А. Работоголизм и синдром профессионального выгорания / Ф.А. Игебаева // Теоретические и прикладные проблемы науки и образования в 21 веке : сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции. – Тамбов : Бизнес-Наука-Общество. – 2012. – Ч. 8. – С. 64–65.
3. Колодей, К. Моббинг. Психотеррор на рабочем месте и методы его преодоления / К. Колодей. – Харьков : Гуманитарный центр, 2007. – 368 с.
4. Терещенко, Г.Ф. Психологическое притеснение (моббинг) на рабочем месте как социальный феномен / Г.Ф. Терещенко // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. – 2012. – Т. 1. – № 19. – С. 160–165.

### References

1. Druzhilov, S.A. Professionalnye deformatsii i destruktzii kak indikatory dushevno neblagopoluchiya cheloveka / S.A. Druzhilov // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2010. – № 2. – S. 84–87.
2. Igebaeva, F.A. Rabotogolizm i sindrom professionalnogo vygoraniya / F.A. Igebaeva // Teoreticheskie i prikladnye problemy nauki i obrazovaniya v 21 veke : sb. nauch. tr. po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Tambov : Biznes-Nauka-Obshchestvo. – 2012. – CH. 8. – S. 64–65.

3. Kolodej, K. Mobbing. Psihoterror na rabochem meste i metody ego preodoleniya / K. Kolodej. – KHarkov : Gumanitarnyj tsentr, 2007. – 368 s.

4. Tereshchenko, G.F. Psikhologicheskoe pritesnenie (mobbing) na rabochem meste kak sotsialnyj fenomen / G.F. Tereshchenko // Psikhologo-pedagogicheskij zhurnal Gaudeamus. – 2012. – T. 1. – № 19. – S. 160–165.

---

© О.А. Сластихина, Ж.А. Левшунова, Е.Р. Колланг, В.А. Звягинцева, 2020

УДК 378.1

## ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРАЕКТОРИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВУЗА

А.В. ШУЛАКОВ, Е.Л. СОРОКИНА

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления»,  
г. Новосибирск*

*Ключевые слова и фразы:* здоровый образ жизни; траектория здоровьесбережения; физическая культура; формирование умений и навыков.

*Аннотация:* В статье анализируется актуальная проблема организации здорового образа жизни в образовательном учреждении через формирование умений и навыков проектирования траектории здоровьесбережения студентов экономического вуза в процессе проведения занятий по физической культуре.

Актуализация проблемы обусловлена тем, что здоровьесбережение и формирование культуры здорового образа жизни в целом – приоритетные принципы современного образования. В связи с чем происходит поиск образовательных технологий, позволяющих качественно подготовить специалиста, способного к эффективному управлению здоровьем, с последующим проектированием профессиональной траектории.

Представленная выше актуальность обусловила следующую цель: решение на кафедре физического воспитания и спорта педагогической задачи по формированию умений и навыков проектирования траектории здоровьесбережения.

В соответствии с целью исследования решались такие задачи, как определение механизма формирования у студентов умения проектировать траектории здоровьесбережения, выбор оптимальных средств и инструментов, позволяющих сформировать соответствующие навыки.

Представленная цель и задачи позволили выдвинуть гипотезу исследования, заключающуюся в том, что формирование у студентов умения проектировать траектории здоровьесбережения будет эффективно при условии определения оптимального механизма формирования и подборе соответствующих средств и инструментов.

Решение педагогической задачи по формированию умений и навыков проектирования траектории здоровьесбережения в экономическом вузе на кафедре физического воспитания и спорта осуществлялось в контексте проектного и системного подходов.

Достигнутые результаты показали эффективность применяемого механизма, средств и инструментов.

В связи с переходом образовательных учреждений высшего образования на новые Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО 3++) актуализируется проблема формирования универсальных компетенций в процессе реализации дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

От специалиста в современном обществе

требуется способность управлять своим временем, а также проектировать и реализовывать траекторию саморазвития, в том числе здоровьесбережение, в течение всей жизни. При этом необходимо акцентировать внимание на том, что, с одной стороны, профессиональная эффективность возрастает, если осуществляется развитие личностных качеств, с другой – что личность развивается в профессии [1].

Решение педагогической задачи по про-

ектированию траектории здоровьесбережения студентов экономического вуза в образовательном процессе преподавателями кафедры физического воспитания и спорта осуществлялось в контексте системного и проектного подходов.

Использование системного подхода позволило рассмотреть педагогическую задачу по формированию умений и навыков проектирования траектории здоровьесбережения как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих целей обучения, условий и способов ее реализации на практике, представляющих собой единое целое.

В свою очередь, применение проектного подхода позволило рассмотреть педагогическую задачу в контексте проекта, позволяющего наглядно продемонстрировать студентам, как посредством занятий физической культурой, посещения секций и спортивных клубов, использования инструментов самоконтроля, ведения здорового образа жизни можно выстроить здоровьесберегающую траекторию.

С учетом представленного выше понимания педагогической задачи по формированию умений и навыков по проектированию траектории здоровьесбережения студентов непосредственное решение задачи было разбито на несколько этапов.

1. *Информационно-аналитический.* Основной задачей данного этапа явилось выявление сущности понятия проектирования с соответствующими критериями, анализ актуальной литературы по данной тематике.

2. *Организационно-методический.* С учетом собранной информации была осуществлена организационная работа с преподавателями кафедры физического воспитания и спорта по изучению проектного подхода с последующим формированием умений и навыков проектирования траектории здоровьесбережения студентов в процессе учебной и внеучебной деятельности. Для реализации задачи были подготовлены методические материалы, позволяющие осуществить контроль эффективности исследовательской работы.

3. *Деятельностный.* В процессе деятельностного этапа непосредственно решалась педагогическая задача по формированию умения проектировать траектории здоровьесбережения.

4. *Контрольный.* Указанный этап позволил осуществлять контрольные срезы в процессе решения педагогической задачи в целях последующей коррекции используемых средств и

оценки уровня формируемого умения.

Таким образом, с учетом представленных этапов преподавателями кафедры физического воспитания и спорта был реализован оптимальный вариант решения педагогической задачи по формированию умений и навыков проектирования траектории здоровьесбережения студентов экономического вуза.

В исследовательской части работы представлены средства и инструменты, позволяющие сформировать умения и навыки проектирования траектории здоровьесбережения.

Укажем, что в процессе информационно-аналитического этапа был проведен анализ научных работ, раскрывающих сущность понятия «проектирование». Первоначально было проанализировано понятие «проект», что позволило выявить многообразие аспектов, используемых при характеристике процессов в различных сферах человеческой деятельности. В процессе работы оттачивались от следующей трактовки понятия: «это прообраз предполагаемого или возможного объекта или состояния, которому присущи следующие признаки: наличие конкретной цели; четкие временные рамки; ограниченность ресурсов; определенная уникальность, неповторимость» [7, с. 7]. В процессе решения задачи была взята общая временная структура проекта, принятая в системном анализе, в управлении проектами [3, с. 79].

С учетом представленного выше под проектированием в процессе работы понимали «деятельность, включающую организацию, планирование, координацию и контроль в течение всего срока выполнения проекта, нацеленного на получение конкретных результатов посредством применения особых методов управления» [5, с. 134].

Также акцентируем внимание, что проектирование особенно актуально в условиях ограниченности ресурсов, неопределенности и нестабильности [2, с. 21], именно в тех условиях, в которых оказываются начинающие специалисты после окончания высшего учебного заведения.

Далее в процессе реализации информационно-аналитического этапа была определена ценность идеи формирования умений и навыков проектирования здоровьесберегающей траектории и ее востребованность в обществе.

Обратим внимание, что траектория «здоровьесбережение» выстраивалась вокруг ценности «здоровье». В процессе исследования

здоровье рассматривалось не только с позиции полного физического, душевного и социального благополучия, но и с позиции «интегральной характеристики функционального состояния организма человека по физическим и психическим показателям в целях оценки его способности к определенной профессиональной деятельности с эффективностью и продолжительностью на протяжении заданного периода жизни, а также устойчивостью к неблагоприятным факторам, сопровождающим эту деятельность» [6, с. 42].

В последующем был выработан единый подход к формированию навыков проектирования здоровьесберегающей траектории у студентов вуза как в процессе плановых занятий, так и в период научной и спортивной деятельности.

Далее, в процессе организационно-методического этапа, была определена программа формирования умений и навыков проектирования здоровьесберегающей технологии. В соответствии с разработанной программой было подготовлено методическое сопровождение, включающее курс лекций по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

Основные усилия при подготовке методического обеспечения были направлены не только на актуализацию учебно-методических материалов, но и на разработку курса лекций и учебно-методических пособий, позволяющих студентам всех направлений подготовки самостоятельно получить информацию по выполнению разнообразных программ и упражнений. Следует подчеркнуть, что в основе учебно-методических пособий, разрабатываемых на кафедре, подобран иллюстративный материал в виде фотографий, который дает возможность студентам самостоятельно изучить технику выполнения упражнений с последующим закреплением на практических занятиях.

В целях осуществления промежуточного контроля подготовлены фонды оценочных средств и рабочая тетрадь. Основой «Рабочей тетради по физической культуре» явились методики систематического контроля психофизических качеств, позволяющие оценить на каждом этапе работы уровень психофизической готовности. Для формирования ответственности студентов за результаты своей деятельности было подготовлено учебное пособие «Основы самостоятельной подготовки студентов», где даны четкие и подробные рекомендации по освоению

упражнений различного уровня сложности.

Формирование ценности «здоровье» у студентов первого курса происходило в период чтения лекций и практических занятий, в процессе которых педагогические работники использовали интерактивные методы, предполагающие решение проблемных задач, обсуждение видеоматериала, ведение дискуссий, диалога.

Отметим, что во время проведения практических занятий преподаватели кафедры объясняли студентам воздействие здоровьесберегающих технологий на организм человека с последующим прогнозированием результата воздействия. Во время таких занятий преподаватели руководствовались принципами научности, системности, наглядности, доступности, постепенного перехода от простого к сложному в целях формирования у студентов правильного представления о культуре здорового образа жизни. В процессе консультаций преподаватели проводили с обучающимися индивидуальные беседы, направленные на осознание необходимости ценности «здоровье» как одной из составляемых проектируемой жизненной траектории. В процессе формирования ценности «здоровье» помимо механизма ориентации использовался механизм идентификации, реализация которого, по мнению Е.С. Поляковой, «позволит активизировать процесс формирования ценностного отношения за счет постепенного отождествления личности с конкретной профессиональной группой» [4].

При работе со студентами третьего курса значительное внимание уделялось ведению «Индивидуального дневника студента», основой которого было проектирование индивидуальной здоровьесберегающей технологии с учетом образа жизни, профессиональной деятельности и других сопутствующих факторов.

Следует отметить, что формирование умений и навыков проектирования здоровьесберегающих траекторий в рамках внеучебной деятельности предполагало вовлечение студентов в проекты Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне (ГТО)» в вузе. Внедрение не так давно возрожденного комплекса ГТО – это один из путей здоровьесбережения, так как его задача – не только развитие физических качеств, но и улучшение показателей здоровья в целом.

Укажем, что использование информационных ресурсов высшего учебного заведения, таких как телевидение, социальные сети и газета

«Наша Академия», существенно повлияло на формирования физкультурно-оздоровительной среды в университете, соответственно, и на целеполагание студентов в целом.

Раскрывая эффективность контрольного этапа, следует отметить, что реализация таких методов, как ведение рабочей тетради, методическое сопровождение, индивидуализация в выборе спортивного направления, ведение индивидуального дневника самоконтроля в комплексе с внеучебными мероприятиями, позволила повысить уровень мотивации у студентов, изменить в лучшую сторону их отношение к за-

нятиям физической культурой, а также сформировать умения и навыки проектирования здоровьесберегающих траекторий.

Таким образом, решение педагогической задачи по формированию умений и навыков проектирования здоровьесберегающей траектории оказалось эффективным при использовании в комплексе системного и проектного подходов. При этом важно осуществить планирование решения задачи с учетом особенностей учебно-методического и материально-технического обеспечения вуза и профессиональной готовности педагогических работников.

### Литература

1. Гуца, Р.А. Нравственная составляющая – основа формирования профессиональных качеств будущего офицера / Р.А. Гуца // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпаринт. – 2018. – № 5(104). – С. 98–101.
2. Карова, Е.А. Инновационное развитие России в условиях экономических санкций / Е.А. Карова // Экономические науки. – 2014. – № 9(118). – С. 21–24.
3. Новиков, А.М. Методология учебной деятельности / А.М. Новиков. – М. : Эгвес, 2005. – 176 с.
4. Полякова, Е.С. Образование и идеологическая идентичность: особенности взаимодействия в российском обществе : автореф. дисс. ... канд. философ. наук / Е.С. Полякова. – Нижний Новгород, 2013. – 150 с.
5. Попов, Ю.И. Управление проектами / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко – М. : Инфра-М, 2008. – 357 с.
6. Никифоров, Г.С. Психология здоровья / под ред. Г.С. Никифорова. – СПб. : Питер, 2006. – 607 с.
7. Юрьева, Т.В. Проектный подход как инструмент реализации стратегических целей / Т.В. Юрьева // Экономические науки. – 2014. – № 11(120). – С. 7–10.

### References

1. Gushcha, R.A. Nравstvennaya sostavlyayushchaya – osnova formirovaniya professionalnykh kachestv budushchego ofitsera / R.A. Gushcha // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBparint. – 2018. – № 5(104). – S. 98–101.
2. Karova, E.A. Innovatsionnoe razvitie Rossii v usloviyakh ekonomicheskikh sanktsij / E.A. Karova // Ekonomicheskie nauki. – 2014. – № 9(118). – S. 21–24.
3. Novikov, A.M. Metodologiya uchebnoj deyatel'nosti / A.M. Novikov. – M. : Egves, 2005. – 176 s.
4. Polyakova, E.S. Obrazovanie i ideologicheskaya identichnost: osobennosti vzaimodejstviya v rossijskom obshchestve : avtoref. diss. ... kand. filosof. nauk / E.S. Polyakova. – Nizhnij Novgorod, 2013. – 150 s.
5. Popov, YU.I. Upravlenie proektami / YU.I. Popov, O.V. YAkovenko – M. : Infra-M, 2008. – 357 s.
6. Nikiforov, G.S. Psikhologiya zdorovya / pod red. G.S. Nikiforova. – SPb. : Piter, 2006. – 607 s.
7. YUreva, T.V. Proektnyj podkhod kak instrument realizatsii strategicheskikh tselej / T.V. YUreva // Ekonomicheskie nauki. – 2014. – № 11(120). – S. 7–10.

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МОЛОДЕЖИ

А.М. ЮДИНА, А.А. ПРОНИНА

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,  
г. Владимир*

*Ключевые слова и фразы:* высшая школа; информационная культура; информационное поведение; киберкультура; познавательная деятельность; психолого-педагогический подход; социальная активность молодежи; студенты.

*Аннотация:* Целью представленного исследования является анализ социальной активности молодежи в современной высшей школе при формировании информационной культуры студентов как факторов, влияющих на успешное формирование проектных навыков, конструктивной социальной позиции, защищенной нравственности, саногенного мышления. Гипотеза: сформированная информационная культура студентов высшей школы будет способствовать развитию социальной активности молодежи, повышению гибкости мышления, умению действовать в условиях нравственного релятивизма в условиях конкурентной среды. Задачей данного исследования выступает определение социальной активности молодежи посредством сформированной у них информационной культуры. Результатом исследования стало уточнение понятия «социальная активность молодежи», сформированного средствами информационной культуры и понимаемого нами как совокупность психолого-педагогических условий, способствующих конструктивной социализации в среде информационного общества.

В современной России возникает потребность в молодых специалистах, обладающих информационной культурной и сформированной креативной социальной активностью.

Исследователь В.С. Мухина, излагая в своей книге феноменологию и развитие самосознания личности, постулирует, что социальная активность молодежи основана на трех ипостасях: мировоззрении, долженствовании, воле [1]. Таким образом, аргументируем, что социальная активность как психолого-педагогическое явление не может рассматриваться в отрыве от интегрированного гуманитарного знания. Мировоззренческая составляющая триединого понимания социальной активности молодежи нуждается в опоре на сформированную информационную культуру, посредством которой нам видится наиболее конструктивная адаптация современной молодежи к киберинформационной среде.

Информационные ресурсы, с которыми со-

прикасается молодой человек, чаще всего хаотизированы, не всегда обладают аксиологией и семиотикой, способствующими креативному преобразованию социокультурной среды.

В.З. Коган определяет социальную активность как целенаправленную, осознанную деятельность личности, которой присущи психологические качества, определяющие характер, силу, уровень персонального воздействия субъекта на процессы, явления, предметы информационной, киберкультурной и социокультурной сред [2]. Дополняем мнение исследователя в части условий, способствующих целенаправленной деятельности. Развитию целенаправленной социальной активности молодежи будут способствовать:

- формирование информационной культуры студентов;
- создание проектно-ориентированной киберсреды в высшей школе, доступной и понятной;

– включение тренинговой работы со студентами, направленной на развитие социальной активности молодежи;

– применение проектирования в общем, а в частном – социального проектирования для формирования конструктивного информационного поведения студентов при сопровождении и наставничестве их социально-значимых исследований и проектов.

Таким образом, мы констатируем, что социальная активность молодежи при сформированной информационной культуре, понимаемой нами как «гносеологический концепт, позволяющий грамотно осуществлять работу с информацией, исходя из социокультурных реалий, общественных отношений и уровня общей культуры студента высшей школы, инициирует социальное становление социальной активности как субъективной причины, части основной социальной структуры информационного общества и даже «самого социального бытия» [3, с. 9–10].

Преподаватели высшей школы, которые формируют информационную культуру и развивают социальную активность молодежи, должны понимать, что социальная активность молодежи, ее формы порождены информационной средой социума и киберкультурой [4; 5]. Следовательно, социальная активность молодежи в информационной среде должна быть обусловлена средовыми социальными параметрами и психолого-педагогическим подходом [6].

«В социальной психологии понятие социальной активности личности исследователи используют, характеризуя активность человека в жизнедеятельности социальных групп и общества в целом. На сегодняшний день у исследователей феномена социальной активности не существует единого взгляда на его содержание

и структуру» [7, с. 211]. Мы предлагаем применить психолого-педагогический подход к процессу развития социальной активности молодежи в высшей школе, опираясь на постулаты, что социальная активность соответствует социальной структуре социума и, таким образом, нуждается в психолого-педагогической поддержке как подструктура социального института, коррелирующая с семьей, индивидом и социумом, ориентированная на целенаправленное преобразование информационной социальной среды [8, с. 110–116].

Способность молодого человека, обучающегося в высшей школе, преобразовывать социальную действительность в условиях неопределенности, решать сложные полиструктурные задачи является индикатором его социальной успешности в будущем и развития саногенного мышления.

Психолого-педагогическое сопровождение процесса развития социальной активности и формирования информационной культуры видится нам взаимообусловленным процессом, так как главной его особенностью является волевое, целенаправленное действие личности по устранению противоречия внутри социальной среды для достижения желаемого в условиях информационного релятивизма и необходимости действовать при высокой степени неопределенности. Для этого у личности должны быть на высоком уровне развиты индикаторы социальной активности, к которым мы относим сформированную информационную культуру личности, инициативность, решительность, самостоятельность, коммуникативные компетенции, ответственность, защищенную нравственность, креативность, саногенное мышление, умение выстраивать субъект-субъектные отношения в коллективе.

## Литература

1. Мухина, В.С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество : учеб. для студентов, обучающихся по пед. специальностям; 9-е изд., стер. / В.С. Мухина. – М. : Академия, 2004. – 452 с.
2. Коган, В.З. Общественная активность личности как социально-психологическая проблема : автореф. ... дисс. канд. психол. наук / В.З. Коган. – М., 1970. – 22 с.
3. Воробьев, Н.Е. К вопросу о критериях социальной активности / Н.Е. Воробьев. – Волгоград, 1976. – С. 8–29.
4. Орехов, С.И. Этимологические предтечи категории «виртуальная реальность» / С.И. Орехов // Генезис категории «виртуальная реальность» : материалы Международной научной конференции (15 февраля 2008 г.). – Саранск : Рузаевский печатник, 2008. – С. 202–206.
5. Юдина, А.М. Информационно-коммуникативная культура как инструмент формирования

образовательной среды вуза / А.М. Юдина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 5(116). – С. 250–252.

6. Фортова, Л.К. Проблемы развития высшего профессионального образования на современном этапе / Л.К. Фортова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2019. – № 4(115). – С. 235–237.

7. Балабанова, Е.С. Социально-психологический подход к исследованию социальной активности молодежи / Е.С. Балабанова // Знание. Понимание. Умение. – 2018. – № 3 – С. 210–223.

8. Пронина, Е.В. Творческое отношение социально активной молодежи к жизнедеятельности / Е.В. Пронина, А.А. Пронина // Современное состояние и перспективы развития психологии отношения человека к жизнедеятельности : сб. науч. тр., посвященный 125-летию со дня рождения В.Н. Мясищева; Владим. гос ун-т им А.Г. и Н.Г. Столетовых, Гуманитар. Ин-т; Ин-т психологии Российской Академии наук. – Владимир; М. : Изд-во ВлГУ, 2018. – С. 110–116.

### References

1. Mukhina, V.S. Vozrastnaya psikhologiya: fenomenologiya razvitiya, detstvo, otrochestvo : ucheb. dlya studentov, obuchayushchikhsya po ped. spetsialnostyam; 9-e izd., ster. / V.S. Mukhina. – М. : Akademiya, 2004. – 452 s.

2. Kogan, V.Z. Obshchestvennaya aktivnost lichnosti kak sotsialno-psikhologicheskaya problema : avtoref. ... diss. kand. psikhol. nauk / V.Z. Kogan. – М., 1970. – 22 s.

3. Vorobev, N.E. K voprosu o kriteriyakh sotsialnoj aktivnosti / N.E. Vorobev. – Volgograd, 1976. – S. 8–29.

4. Orekhov, S.I. Etimologicheskie predtechi kategorii «virtualnaya realnost» / S.I. Orekhov // Genezis kategorii «virtualnaya realnost» : materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii (15 fevralya 2008 g.). – Saransk : Ruzaevskij pechatnik, 2008. – S. 202–206.

5. YUdina, A.M. Informatsionno-kommunikativnaya kultura kak instrument formirovaniya obrazovatelnoj sredy vuza / A.M. YUdina // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 5(116). – S. 250–252.

6. Fortova, L.K. Problemy razvitiya vysshego professionalnogo obrazovaniya na sovremennom etape / L.K. Fortova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2019. – № 4(115). – S. 235–237.

7. Balabanova, E.S. Sotsialno-psikhologicheskij podkhod k issledovaniyu sotsialnoj aktivnosti molodezhi / E.S. Balabanova // Znanie. Ponimanie. Umenie. – 2018. – № 3 – S. 210–223.

8. Pronina, E.V. Tvorcheskoe otnoshenie sotsialno aktivnoj molodezhi k zhiznedeyatel'nosti / E.V. Pronina, A.A. Pronina // Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya psikhologii otnosheniya cheloveka k zhiznedeyatel'nosti : sb. nauch. tr., posvyashchennyj 125-letiyu so dnya rozhdeniya V.N. Myasishcheva; Vladim. gos un-t im A.G. i N.G. Stoletovykh, Gumanitar. In-t; In-t psikhologii Rossijskoj Akademii nauk. – Vladimir; М. : Izd-vo VIGU, 2018. – S. 110–116.

© А.М. Юдина, А.А. Пронина, 2020

---

## АННОТАЦИИ

### Abstracts

#### **Interaction of Adjustable Parameters in Air Conditioning Systems in Office Buildings**

*Alhatem Ali*

*Peoples' Friendship University of Russia, Moscow*

*Keywords:* space-planning solutions; thermal load; air conditioning systems; office buildings; air conditioning.

*Abstract.* Air conditioning in office buildings is an important requirement, which is crucial for individual performance and efficiency of employees. The purpose of this paper is to develop and study the relationship of parameters that are most important for maintaining thermal and acoustic comfort. At the same time, economic and practical requirements must be met: for investors, the life, investment and operating costs of an air conditioning system are of paramount importance, while the customers of such a system place the highest emphasis on reliability and ease of maintenance. The objective of the paper is to identify criteria and factors that are interrelated and affect air conditioning. The work uses a comparative analysis, mathematical modeling, and analytical research. The development of air conditioning systems for the existing office buildings with a special architecture presents additional challenges. The result of the study is the conclusion that air conditioning systems should be primarily included in space-planning solutions of buildings with regard to the nature of thermal loads of premises. It can be concluded that the choice of the most suitable air conditioning system for office buildings depends on a range of interconnected parameters and factors.

---

#### **The Algorithm for Finding the Optimal Structure in a Network Non-Cooperative Game**

*V.A. Kochevadov*

*St. Petersburg State University, St. Petersburg*

*Keywords:* algorithm; optimal network; equilibrium offer; equilibrium network.

*Abstract.* The paper aims to present an algorithm for finding the optimal structure of the network interaction of players in non-cooperative and non-antagonistic game provided that a connection is formed from the mutual offer. The objectives are to formalize the problem of creating a network subjected to the reciprocity of the communication offer between the players; to present an algorithm for creating an optimal network interaction with an example; to make a conclusion about the efficiency and significance of the algorithm. It is assumed that there is an algorithm for finding the optimal network between players of a non-cooperative and non-antagonistic game in the problem of creating a network interaction, when players do not have to reconstruct the network after its formation. The research methods are modeling, optimization, game-theoretic analysis, systematization, scientific abstraction. It is concluded that the presented algorithm allows finding the equilibrium and Pareto optimal version of the network interaction in non-cooperative and non-antagonistic network game, when the connection is formed under the condition of mutual offer, and in every possible variant of the network the payoffs of the players are known.

---

## **Coding Alternatives for the Development of Economic Systems in Solving the Problem of Intellectual Structural Synthesis of Roadmaps Based on Genetic Algorithms**

*D.A. Petrosov*

*Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow*

*Keywords:* intelligent systems; evolutionary procedure; genetic algorithm; structural synthesis; economic system; roadmap.

*Abstract.* The aim of the study is to form a binary code of the genotype of alternatives in the problem of structural synthesis of “roadmaps” for the development of economic systems based on a nested Petri net that simulates the work of a genetic algorithm. To achieve this goal, the problem of forming a binary string of the same length is solved, regardless of the number of elements included in the synthesized object. As a hypothesis, the author considered the possibility of using a control bit to simulate the connection of an element in the model of the “roadmap” object and the possibility of implementing coding regardless of the number of models in the element base. A binary tree was used as mathematical methods, which made it possible to solve the problem of coding chromosomes in such a way that any binary string would make sense. On the basis of the developed approach, rules for the formation of a genotype of the same length are proposed for the implementation of the procedure of evolutionary synthesis.

---

## **The Development of a Biogas Plant Model Using Mathematical Tools of the Theory of Petri Nets**

*D.A. Petrosov, N.V. Petrosova, I.V. Miroshnichenko, V.A. Lomazov*

*Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow*

*V.Ya. Gorin Belgorod State Agrarian University, Belgorod*

*Keywords:* system analysis; mathematical modeling; technological processes; simulation; theory of Petri nets; biogas plant.

*Abstract.* The aim of the paper is to create a simulation model of a biogas plant prototype, which allows describing technological processes using the mathematical tools of the theory of Petri nets. As a hypothesis, the possibility of using graphical analytical tools in the problems of modeling technological processes for biogas plants is considered. Research methods are such extensions of the theory of Petri nets as inhibitory and color nets. The study considered the operation of a biogas plant at the Belgorod State Agrarian University, which is capable of processing existing agricultural waste into green electricity, heat and fertilizers. As the results of the study, a simulation model based on the selected mathematical tools is proposed; it describes the following processes: loading of raw materials into a biogas plant, operation of a reactor to produce gas, fertilizers and cooling for an engine, burning the resulting gas with the aim of converting it into green electricity and generating heat, which is partially used by the plant itself as a catalyst for fermentation processes, as well as for the external environment. The proposed model takes into account the possibility of additional loading of raw materials for the operation of a biogas plant, as well as the unloading of fertilizers. The free software PIPE v 4.3.0 was used as the environment for the development of the simulation model.

---

## **Determining the Deviation of the Technical Condition Parameter and Predicting the Remaining Life of the Electrical Mechanisms of a Diesel Generator Set for Aviation Control**

*A.V. Shavlov, V.S. Anatsky, V.A. Astapenko, E.E. Anikeenko*

*Branch of the Air Force Military Training and Research Center*

*“Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin”, Chelyabinsk*

*Keywords:* complex technical systems; technical condition; diagnostic parameters; performance;

---

residual technical resource.

*Abstract.* The purpose and objectives of the study is to perform an analysis, evaluate the deviation of parameters of the technical condition of the diesel generator set's electrical mechanisms and predict the remaining life. The research hypothesis is to make a forecast of the remaining life of the power plant; there are ways to determine the parameters of the technical condition by identifying deviations from the technical conditions. The research methods are collection, synthesis and analysis of information. The result of the study is a developed method for calculating the permissible deviation of the technical condition parameter and predicting the remaining life, which allows you to determine the frequency of diagnosis of electromechanisms and predict the moment of failure with a given confidence probability, which leads to increased reliability, safety and energy supply for serving ground air traffic control systems.

---

### **Information Technologies in Professional Training of Design Specialist**

*I.B. Dadyanova*

*St. Petersburg State Institution of Culture, St. Petersburg*

*Keywords:* information technologies; informatics; design; multimedia technologies; higher education.

*Abstract.* The purpose of this study is to substantiate the importance of using information technology (IT) in the training of a designer. The main tasks include, firstly, an analysis of the leading trends in the development of the information sphere in various application areas, including design, secondly, the allocation of key blocks of information technologies that are in demand in the work of a modern designer, and thirdly, a generalization of the main characteristics for each block information technology with examples of specific software products that implement these technologies.

The research hypothesis is as follows, in modern conditions, the professional level and competitiveness of a specialist in any field, including design, is largely determined by his ability to apply modern information technologies. In the course of the study, both general logical research methods (analysis and synthesis, deduction and induction, generalization) were used, as well as methods of systematizing scientific knowledge – typologization and classification. As a result, a classification of IT demanded by the activities of a modern designer was developed, as well as a group of software products that can be used for better professional orientation of design students in the modern rapidly growing field of IT.

---

### **A Hydromechanical Device to Clean the Inside of Pipes from Paraffin Deposits**

*A.O. Okurenkov, G.K. Morozenko, I.A. Filippov, A.V. Malay*

*National Research University "Moscow Power Engineering Institute", Moscow*

*Keywords:* ASPO; oil pipes; drive; hydro-mechanical device.

*Abstract.* The purpose of the article is to develop a hydromechanical device to clean the inside of pipes from paraffin deposits. To achieve this goal, the following tasks were solved: to study the available material on this subject; to consider existing methods for cleaning pipes from paraffin deposits; to develop a scheme and design of a hydro-mechanical device used to clean internal pipes from paraffin deposits. To solve the problems in the article such methods as analysis, comparison, description, generalization, development are used. The result of the study is as follows: the design of a hydromechanical device for cleaning internal pipes from paraffin deposits was developed.

---

---

## **Problems and Methods of Improving the Design Efficiency of Robotic Applications Using Multilevel Models**

*V.A. Samarin, A.E. Vasilyev*

*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg*

*Keywords:* embedded systems; heterogeneous reconfigurable robots; intellectual executive body; simulation of robotic systems; robotics.

*Abstract.* The paper analyzes the existing approaches to the design of robotic systems, identifies the main features of these approaches, and proposes their development in the direction of expanding modularity, hierarchy and reconfigurability based on the promising concept of digital twins. The proposed solutions make it possible to improve the design quality of robotic systems while reducing the complexity of this design.

---

## **Existence of an Infinite Subgroup with Probed Properties for Frobenius Subgroups**

*E.N. Yakovleva*

*Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk*

*Keywords:* (a, b)-finiteness condition; Frobenius group; finite subgroups; group point.

*Abstract.* The article is devoted to solving the problems of the structure of some infinite groups with given finiteness conditions on systems of subgroups. The aim of this research is to study a group with an infinite number of elements of finite order containing two primitive points a, b satisfying the (a, b)-finite condition. The problem is to prove the theorem on the structure of this group using the properties of Frobenius and quasi-Frobenius groups. Research methods are analysis, synthesis, and generalization. It is concluded that in a group with given conditions there exists an infinite subgroup containing a pair of points, the first of which with almost every conjugate to the second point generates a Frobenius group.

---

## **The Analysis of a Steel Rigid Frame by the Plasticity Method**

*P.A. Veselova, A.V. Cherkasov, A.V. Evseev*

*Far Eastern Federal University, Vladivostok*

*Keywords:* steel frame; rigid termination; elastoplastic stage; strain analysis.

*Abstract.* In this paper, we performed an analysis of rigid structures made by the method of elastoplastic analysis of plastic structures. In the course of work in the Scad 21 software (Non-commercial version), two frames were created from different indicators with different elasticity indicators. The results of the analysis are given in the text of the articles.

---

## **Types of Measurement and Control Technologies in Maintenance of Structures**

*S.A. Ermakov, A.S. Kartashov, D.S. Veremeev*

*National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow*

*Keywords:* diagnostics; measurement; control; service of building products and structures; technology.

*Abstract.* The study aims to find optimal conditions for the application of the main types of measurement and control technologies in the service of building products and structures. To achieve this goal, the following problems were solved: identification of the general parameters of the types of

---

measurement technologies and the construction of control circuits without automation and with elements of control automation.

To confirm the hypothesis that the availability of complete and reliable information during measurements or control is necessary not only when designing control technologies, but also when operating the measuring instruments (control) themselves, methods of system analysis and modeling of complex technical systems were used.

This information will help not only in the study of the main types of measurement or control technologies, but also will ensure optimal quality and their safety under wide application in the practice of building products and construction services.

---

### **Possibilities of Using Trust Straw in Private Housing Construction**

*I.R. Zelensky, D.V. Khromenok, K.V. Derevtsova  
Far Eastern Federal University, Vladivostok*

*Keywords:* trust; trust straw; private house construction; energy-intensive construction; green house.

*Abstract.* This paper outlines the prospects and possibilities of using trust straw as a building material for residential buildings in the private sector. Its heat-insulating properties are given. The article presents the results of laboratory studies conducted on the basis of the laboratory of the Far Eastern Federal University, indicates the research methodology, equipment and types of material processing. The output from the experiment was indicators of low energy consumption in the manufacture of one cube of material while maintaining all other structural properties.

---

### **A Method for Early Detection Cracks in Concrete**

*E.O. Lichmanyuk, D.A. Khramov, D.E. Kuzmin  
Far Eastern Federal University, Vladivostok*

*Keywords:* crack resistance; photoelasticity; crack detection; concrete; plasticizers.

*Abstract.* In this article, a method for detecting cracks in concrete was obtained using the photoelasticity effect of concrete stone. The study presents the experimental data obtained on the laboratory equipment of the Far Eastern Federal University. The analysis of the experiments is carried out and the main parameters of the possibility of using the detection method using the photoelastic effect are formulated. The research resulted in obtaining experimental data on detection based on the photoelasticity effect.

---

### **The Relevance of Using Coupling When Repairing Concrete after Seismic Impact**

*V.S. Svinarev, E.V. Shulzhenko, E.S. Gorbunova  
Far Eastern Federal University, Vladivostok*

*Keywords:* reinforcing coupling; reinforcing elbow; reinforcement modernization; splicing of reinforcement.

*Abstract.* The paper focuses on the relevance of using coupling joints for the repair of reinforced concrete structures subjected to seismic effects, and destructive damage. The paper compares two types of couplings. The advantages and disadvantages of each of the two types are analyzed. The study resulted in data on the most correct selection of couplings for the repair of damaged structures.

---

---

## Removal of Cracks in Concrete Using a Biological Method

*V.S. Svinarev, E.V. Shulzhenko, E.S. Gorbunova  
Far Eastern Federal University, Vladivostok*

*Keywords:* crack; concrete; biological method; corrosion; bacteria; calcium carbonate; permeability; research.

*Abstract.* This article presents a study of the biological method for repairing cracks in concrete. The essence of this method is disclosed, the main points and features of its application are considered, its chemical nature is disclosed, and a comparison is made with traditional methods. In the course of the analysis, it is concluded that it is effective in modern construction and more preferable compared to the use of synthetic polymers.

---

## A Review of Methods for Assessing Energy Efficiency in Cities

*D.V. Khromenok, I.R. Zelensky, K.V. Derevtsova  
Far Eastern Federal University, Vladivostok*

*Keywords:* energy efficiency; modeling; modeling methods; algorithms.

*Abstract.* The article analyzes the main modern methods and algorithms for modeling the energy efficiency of the urban environment. It is assumed that the improvement of existing systems for modeling energy consumption will lead to a significant improvement in the environmental situation in cities. The aim of the research is to determine the strengths and disadvantages of each of the models under consideration and to predict the vector of development of such systems. The research methods are analysis, comparison, and generalization of scientific literature on this topic. Based on the results of the study, a conclusion is drawn about the most rational model of urban energy consumption, taking into account the strengths and weaknesses of the examples considered.

---

## A Study of the Activity of Benzotriazole Derivatives as Inhibitors of Microbiological Corrosion of Steel

*A.A. Gribankova<sup>1</sup>, R.T. Burganov<sup>2</sup>, O.A. Evtukhovskaya<sup>3</sup>, M.A. Agievich<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> St. Petersburg Marine Technical University, St. Petersburg;  
<sup>2</sup> PJSC "Nizhnekamskneftekhim", Nizhnekamsk;  
<sup>3</sup> Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad*

*Keywords:* galvanizing; composite coatings; biocides; corrosion inhibitors; sulfate-reducing bacteria; hydrogen sulfide corrosion.

*Abstract.* The aim of the paper was to study benzotriazole derivatives as inhibitors of microbiological corrosion. The effect of sulfate-reducing bacteria (CRB) on the corrosion rate of St3 steel, the development of bacteria, bacterial titer and the production of hydrogen sulfide by bacterial cells was studied. It was found that benzotriazole derivatives inhibit the growth of CRP and have an inhibitory effect on steel.

---

## Analysis of 3D-Visualization Capabilities in Construction

*D.V. Khromenok, I.R. Zelensky, K.V. Derevtsova  
Far Eastern Federal University, Vladivostok*

*Keywords:* 3D-visualization; design; construction; efficiency.

---

---

*Abstract.* The article analyzes the main features of 3D-visualization technology in construction. The objective of this study was to determine the significance of each possibility of three-dimensional modeling. The research methods are analysis, synthesis, generalization of reference and scientific literature. Based on the study, conclusions are drawn about the most effective methods of construction production, taking into account each opportunity.

---

### **Smart Materials in Architecture**

*E.S. Ananyeva*

*Peoples' Friendship University of Russia, Moscow*

*Keywords:* smart materials; paradigm; self-healing; innovation; control.

*Abstract.* The article provides an overview of the latest intellectual materials. The aim of the paper is to study the possibility of using intelligent materials in architecture and construction, as well as their impact on both the building and the environment. The objectives of the study are to identify the characteristic features of “smart” materials (concrete, brick and insulating blanket), to study from the properties and composition. The hypothesis of the study is that self-healing materials can successfully replace the usual building materials, which will lead to an increase in the service life of the building and, as a result, to savings. To confirm the hypothesis, the theoretical method was used (generalization, analysis, classification). The result of the study is to identify the main advantages of smart materials, which confirms the need for their implementation in the architecture of buildings and structures.

---

### **The Genesis of the Architectural Image in Art: From Mythology to the Christian Symbol**

*V.A. Gabrava*

*Voronezh State Technical University, Voronezh*

*Keywords:* architectural image; architectural representation in painting; perception of an architectural image; architecture perception models; antique painting; Byzantine art.

*Abstract.* The purpose of the research is to identify the connotative significance of the image of an architectural object in ancient and Byzantine culture. Research objectives: to describe the genesis of the first architectural images, to track their evolutionary transformation, to analyze the correspondence of the functional concept and effective perception. The research hypothesis is as follows: the perception of an architectural object in art as a “readable” mediator of the subjective emotional and artistic component of the architectural image. The research method is the analysis of the correlation between denotative and connotative content of the architectural image. It is concluded that the nature of the syncretic combination of the architectural image and the cultural and religious context in the specific time period is determined.

---

### **Adaptation of Stagnating Industrial Territories to New Functional Programs**

*E.O. Podlesnaya*

*Peoples' Friendship University of Russia, Moscow*

*Keywords:* adaptation; urban environment; re-profiling; industrial territory; re-functionalization; stagnating industrial territories.

*Abstract.* The purpose of the study is to identify modern approaches to architectural adaptation of stagnating industrial territories. The objectives of the research are to study the formation and development of production sites in the city, to determine the problems to be solved through the introduction of such territories into the urban environment and existing techniques. The working

---

---

hypothesis is that production sites are an integral part of the city. Modern domestic practice of adaptation of post-production sites in most cases leads to irrational use of such territories due to incorrect assessment and strategy of work performance. It is necessary to identify new modern techniques and ways. One of the main principles is to choose the necessary functional program.

---

### **Stages of Development of the Historical Area in the Vyborg Side**

*N.N. Rakova*

*St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg*

*Keywords:* architectural and planning analysis; Vyborg side; typology; building formation.

*Abstract.* The article studies the genesis of the historical building of the waterfront territory of the Vyborg side from the 18th century till the beginning of 20th century. As a result, was allocated to the main typological characteristics of residential and industrial buildings and facilities of the penitentiary system. The study's territorial boundaries run from the South-West along the Arsenalnaya embankment, from the South-East along the Sverdlovsk embankment, from the North-West they are bounded by the railway territory of the Finlyandsky Railway Station, and from the North-East by Zhukov Street.

The purpose of the study is to identify the typological characteristics of historical buildings. In this regard, the objectives of the study included architectural and planning analysis of the environment of the coastal territory of the Vyborg side, studying the features of its formation.

Research methods are based on the study of archival documents, literary sources, historical and cartographic materials.

---

### **Design Project of Active Cottage for Young Families**

*G.N. Shibaeva, E.E. Ibe, G.A. Sitnikov, A.A. Bykov*

*Khakass Technical Institute of Siberian Federal University, Abakan*

*Keywords:* "active" cottage; dome; heat loss; energy saving; ecology; "smart" house.

*Abstract.* The article considers the factors that affect the reduction of energy consumption and heat loss of buildings. If they are eliminated, it is possible to achieve maximum energy efficiency of buildings. The purpose of the article is to create a ready-made design solution for an "active" cottage for young families, for a comfortable and safe stay of an average family consisting of 3–4 people. Calculation by the finite element method (FEM) in the Elcut software package of two main nodes for heat loss analysis was made. The analysis of the following nodes was made: the overlap of the floor to the outer wall; adjoining the double-glazed window to the wooden frame of the dome of the cottage. The analysis of the obtained results of calculating the FEM in the Elcut software package shows that the offered materials of enclosing structures and their parameters allow providing conditions for comfortable living and staying in the cottage. The results of the calculation confirm the energy efficiency of the dome due to the absence of "cold bridges" due to the uniformity of the material of the enclosing structure.

---

### **Innovative Methods for Protecting Steel Structures in Case of Fire**

*G.M. Bazhin, Yu.I. Luneva*

*National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow*

*Keywords:* steel construction; fire protection; concrete weight coating; flame retardants.

*Abstract.* The article studies the fire hazardous properties of building materials, the effect of fire on the qualitative characteristics of structures, analysis of the dependence of the fire resistance limit and temperature impact on steel structures in order to prevent fires in buildings and structures.

---

---

The purpose of the research is to identify the behavior building materials and structures when exposed to fire.

In the research process, the following problems are to be set and solved: to analyze the features changes in the properties of materials and structures, when exposed to fire; to describe the most common types of fire protection; to identify the advantages at the innovative means and methods for protecting structures in the fire.

It is assumed that protection of building structures is able to preserve their functional properties in case of fire.

Generally accepted theoretical and applied research methods (analysis, systems approach, generalization) aimed at applying modern knowledge to achieve practical goals and solve specific problems of increasing fire resistance construction were used in the research.

It is concluded that the provisions of the research hypothesis were verified. Classification of the types effectiveness fire protection of steel constructions was made. Recommendations for use the increase fire resistance of structures in case of fire were given.

---

### **Problems of Designing and Developing Bicycle Transport Infrastructure in a Modern City**

*N.L. Galaeva*

*National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow*

*Keywords:* bicycle transport; bicycle transport infrastructure; bike paths; bicycle routes; urban environment; bicycle parking.

*Abstract.* The purpose of this article is to consider the problem of designing and developing bicycle transport infrastructure. With the increasing level of motorization, many cities are faced with problems of road congestion, reducing road capacity, increasing the number of road accidents, etc. To partially solve the road transport problem, you can promote the use of a bicycle as a vehicle for regular trips over short and medium distances, as well as the introduction and development of Bicycle transport infrastructure. The main difficulties in the design and development of cycle infrastructure in urban environments is the complexity of its integration in the existing development of urban space; insufficient funding of such projects; insufficiently developed legislation in the field of legal regulation of bicycle transport. Revision and development of existing urban planning norms in the design of bicycle transport infrastructure, development of bills on the organization of bicycle transport infrastructure in urban spaces, the formation of a “road culture” can be a solution to the problem of design and construction of bicycle transport infrastructure and improve the road transport situation in cities.

---

### **Features of Development of the Abakan City Urban Environment**

*E.E. Ibe, G.N. Shibaeva, D.M. Abdivaitova*

*Khakass Technical Institute of Siberian Federal University, Abakan*

*Keywords:* urban environment; improvement; museum and cultural center; small architectural forms; Khakass art.

*Abstract.* The Republic of Khakasia has a unique national component, which is reflected in all areas of the environment, and especially in urban planning. The aim of the study is to analyze the features of the formation of the urban public environment. As the objectives of the study, questions were posed of an analysis of the development of urban on the example of public spaces – squares. The paper notes that the influence of the national component is reflected in the forms of the main objects of culture and art, decoration materials, and themes of public spaces. The most interesting objects attracting tourists and residents’ attention are considered.

---

---

## **Regulatory Support of the Educational Process in the Context of Implementing the Federal State Educational Standards**

*T.V. Gazizova, E.N. Karpechina, D.A. Blagireva, A.O. Ponomareva  
Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk;  
Institute of Space and Information Technologies of Siberian Federal University, Krasnoyarsk*

*Keywords:* Federal State Educational Standard; educational process; legal support; Bologna process; quality of education.

*Abstract.* The relevance of the study is caused by necessity of analysis and identification of the problems related to the implementation of Federal State Educational Standards, and determination of the most effective mechanisms to achieve the goals specified in the new generation of standards and their implementation in educational process of modern school. The materials of the article can be useful in educational work for practicing teachers.

---

## **Computer Technologies as a Means of Musical Development of Children of Senior Preschool Age**

*V.A. Dmitriev, T.A. Lopushkova  
Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk*

*Keywords:* musical development; computer technology; senior preschool age; preschool educational institution.

*Abstract.* The article discusses the musical development of preschoolers through the use of computer technology. The object of research is the process of musical development of children of preschool age by computer technology. In the research process, theoretical methods were used: the study and analysis of scientific and specialized literature, best practices on the stated problem. It is noted that the musical development of children of preschool age by means of computer technology is carried out successfully subject to the creation of a subject-developing environment using ICTs: didactic music games, exercises, song and instrumental improvisations that contribute to musical development.

It is argued that the use of information and communication technologies in the field of artistic and aesthetic development in the field of musical activity increases the students' motivation to learn, develops associative memory, musical abilities, and also enriches auditory emotions and ideas, activates and develops emotional perception of music.

---

## **Features of Restorative Speech Training in People with Stroke**

*T.V. Korotovskikh, Yu.S. Pyashkur  
Surgut State Pedagogical University, Surgut;  
Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk*

*Keywords:* stroke; aphasia; dysarthria; rehabilitation training; speech.

*Abstract.* The purpose of the article is to present the features of restorative training in people with stroke. The objectives are to analyze the state of speech in people with stroke, to summarize the results obtained; to identify the features of speech recovery training in people with stroke. The hypothesis is as follows: treatment methods and the choice of effective rehabilitation training programs in post-stroke patients should depend on the type of speech disorders, localization and severity of brain damage. The research methods are theoretical and practical analysis of pedagogical, psychological, medical, and special literature, comparison, generalization, and synthesis. The findings are as follows: the article presents the results of practical work on restoring speech function in post-stroke patients.

---

## Features of Organization of Proforientation Work with Junior Schoolchildren

*T.V. Lugovskaya, P.A. Egarmin, T.G. Ryabova, M.M. Gerasimova*  
*Lesosibirsk branch of Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Lesosibirsk*

*Keywords:* profession choice; primary school age; career guidance work; professional self-determination; professional interests; hard work.

*Abstract.* The article describes the specifics of vocational guidance activities with children of primary school age. The purpose of this work is to show the possibility and the need for career guidance with younger students. To achieve the goal, the authors set the following tasks: to show the sensitivity of primary school age for vocational guidance, to identify targets and directions in the organization of vocational guidance with children of primary school age. As a result of the work, the forms and methods of organizing vocational guidance work in elementary school are highlighted, the indicators of the formation of the world of professions and value attitude to work among younger schoolchildren are indicated.

---

## Problems of Spiritual and Moral Education of Youth in the Realities of Modern Society

*A.I. Maslova<sup>1</sup>, L.K. Fortova<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Vladimir Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration  
under the President of the Russian Federation, Vladimir;*

*<sup>2</sup> Vladimir State University, Vladimir*

*Keywords:* education; influence; engagement extracurricular work; bad influence; spirituality; the Internet; information flow; younger generation; moral; education; teacher; consciousness.

*Abstract.* The relevance of the study is due to the interests of the state and society in spirituality and morality in the youth environment, a rethinking of the capabilities of technology and the search for new solutions. The paper considers various aspects of the influence of the Internet environment on the spiritual and moral consciousness of students. The objectives of the study are to confirm the feasibility of studying these problems and the possibilities of finding ways and approaches to minimize the impact on the younger generation. The research is based on the assumption that virtual space has a negative impact on modern youth. The methods used in the article are analysis, synthesis, generalization and questioning. It is shown that it is necessary to carry out focused work on the spiritual and moral education of students.

---

## The Educational Environment of a Technical University as a Factor in the Formation of Language and Foreign Language Competence of Future Engineers

*E.S. Shakurova, I.Yu. Starchikova*  
*Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow*

*Keywords:* Russian language and culture of speech; English, students; technical university; linguistic and foreign language competence.

*Abstract.* The purpose of the article is to create an integrative educational space for the formation of language and foreign language competence of students from technical university. In the process of the study, the responses of students from 1st to 4th courses of Stupino Branch MAI(NRU) were collected, making it possible to draw a positive conclusion about the use of an integrative and comparative approach in the study of native and English languages. A survey of 113 students was conducted, each of which expressed its opinion on the increase in motivation in connection with the introduction of a point-rating system in a university when assessing humanitarian disciplines. In the process, a hypothesis was put forward that a favorable competitive educational environment is being created with the introduction of a point-rating system based on the integration and synthesis of various subjects. The following

---

methods were used: comparison, observation, description, analysis, synthesis and survey. The study showed the effectiveness of integrating disciplines and the introduction of a point rating system in the learning process at a technical university.

---

### **Teaching Problem Solving Using Tasks with Economic Content as a Means of Forming Financial Literacy of School Students**

*E.N. Yakovleva, I.V. Yakovlev*

*Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk*

*Keywords:* tasks with economic content; preparation for the state exam in mathematics; financial literacy.

*Abstract.* The article explores the problem of formation of financial literacy among school students and a possible solution to it. The research objectives are development of a set of classes for solving problems with economic content, conducted as part of classes for preparing for the exam in mathematics. The purpose of the study is to determine the impact of such classes on financial literacy of students. It is assumed that improving the financial literacy of students is possible when conducting a set of classes to solve problems with economic content. The research methods are pedagogical experiment, analysis, systematization and generalization. The article presents the results of the study confirming the positive impact of these classes resulted in the increase in the level of financial literacy of students.

---

### **New Methods of Physical Development of Law Students**

*N.V. Vasenkov, L.T. Minnakhmetova, L.E. Bikulova, A.B. Khabibullin*

*Kazan State Power Engineering University, Kazan*

*Kazan Branch of Russian State University of Justice, Kazan*

*Volga State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan*

*Keywords:* lawyer; circular training; students; strength development; healthy lifestyle; physical fitness; testing.

*Abstract.* The article discusses the importance of sports in the life of lawyers and university students at the Faculty of Law. The circular method of training was studied as one of the current and acceptable for the profession of lawyer. The purpose of our study is to identify the impact of circular training on the physical fitness of students of future lawyers. As a result of the pedagogical experiment, students regularly using the circular method of training in their classes significantly improved their results in testing carpal dynamometry (youth), bending and flexing hands at the point of lying down, Lifting the torso from the position of lying legs bent hands behind his head for 60 seconds, long jump from place.

---

### **Methodological Features of Speed Training for Track and Field Athletes Specializing in Sprinting**

*I.Yu. Gryaznov, O.A. Musin, S.V. Burkhanov, M.A. Veryaskin*

*Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod*

*Keywords:* methodological features; track and field athletes-sprinters; sports improvement group.

*Abstract.* This article discusses the methodological features of the organization of the training process to improve the speed training of athletes specializing in sprint distances. The purpose of the study was to develop, theoretical and experimental substantiation of the methodology for speedy training of athletes. It was assumed that taking into account the methodological features in the development of the content of speed training for athletes of the sports improvement group will increase the speed indicators and the result of athletes specializing in sprint running. To solve the problems we used

---

---

methods of analysis and synthesis of scientific and methodological literature, pedagogical testing, methods of mathematical statistics. As a result of the study, a technique was developed that improves the speed abilities of athletes in sports improvement groups.

---

### **Rational Management of Methods of Construction of the Training Process of Students Using Game-Oriented Sports**

*L.I. Eremenskaya, O.M. Bobrova, E.V. Bobrova  
Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow*

*Keyword:* game-oriented sports; management of dynamics and physical training; training efficiency.

*Abstract.* In the paper we investigated methods of rational structural construction of the training process, using game-oriented sports with the purpose of advance formation of specific, functional, adaptation changes in the human body. At the end of the experiment we came to the conclusion that the correctly organized method of building a training process, using outdoor active games, significantly reduces the number of errors in game sports and the time spent thinking about the situation, as well as solves the problems of versatile motor training, increasing the energy and emotional potential of students.

---

### **Context-Oriented Tasks in Higher Education as a Means of Achieving Learning Outcomes for Future Teachers of Physical Culture**

*M.V. Lebedkina, V.V. Sokolov, K.V. Belousova, A.V. Labazova  
Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod*

*Keywords:* context-oriented task; competencies; learning outcomes; future physical education teacher; scale for assessing the level of achievement of learning outcomes.

*Abstract.* This article examines the process of developing a context-oriented task as a means of achieving learning outcomes among future physical culture teachers. The purpose of the research is to develop a context-oriented task that objectively evaluates the learning outcomes of students. It is assumed that the use of context-oriented tasks in physical culture in the educational process will contribute to the most successful assimilation of the material. To solve the set tasks, the method of analysis and generalization of literary and information sources was used. As a result, a context-oriented task was compiled with assessment criteria for each educational outcome.

---

### **Modern Approaches to the Organization of Physical Culture Classes**

*O.F. Melnikova, E.A. Shunyaeva, T.V. Parshina, E.A. Semtina  
M.E. Evseyev Mordovia State Pedagogical Institute, Saransk*

*Keywords:* physical culture; students; training; teaching; sports.

*Abstract.* The purpose of the article is to analyze and highlight the most productive modern methods of teaching physical culture. The objectives are to teach children a healthy lifestyle by introducing modern teaching methods and techniques to the curriculum, to promote the development of creative abilities of teachers and students, to discuss the importance of finding relevant teaching methods. It is assumed that physical training helps to improve performance, optimize the daily routine. The advantage of modern methods of physical education is its attractiveness for students, which has a positive effect on motivation for sports. The research methods are theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature. As a result, the importance of modern approaches to the organization of physical training is revealed.

---

---

## **A Comparative Analysis of Physical Preparedness of Senior Students of Medical College to Pass GTO Testing**

*E.M. Solodovnik*  
*Petrozavodsk State University, Petrozavodsk*

*Keywords:* GTO; physical fitness; physical development; testing; flexibility; strength; speed; endurance.

*Abstract.* The All-Russian physical culture and sports program “Ready for Labor and Defense” (hereinafter referred to as the GTO) is the program and normative basis for physical education of the country’s population, aimed at the development of mass sports. The proposal to introduce the all-union GTO program was made in 1930, and a year later the first GTO testing system was developed, which included 21 standards. The program was revived in 2014, at the same time a new list of tests was approved and standards were developed. In connection with the GTO revival at Petrozavodsk Basic Medical College (hereinafter referred to as the medical college), the senior students’ readiness to pass the GTO standards was tested.

The hypothesis of the study is the assumption that comparing the results of physical training of students with the existing standards of the All-Russian GTO program, for the age group 18–29 years old (stage VI), will make it possible to make qualitative changes in the physical education program in the medical college. The purpose of the study, the results of which are presented in the article, is to determine the level of physical readiness of medical college students for passing GTO tests. In the course of the research, the following problems were solved: students’ physical fitness was tested; the results of testing were compared with the existing GTO standards. To achieve the goal of the research and solve the problems, the following methods were used: analysis of scientific literature on the research problem, selection of tests of physical development, testing, comparison of the analysis of the results obtained. The article presents the results of testing the medical college students’ readiness to pass some standards of the GTO program.

---

## **Socialization of Sports at a Technical University**

*I.Yu. Starchikova, E.S. Shakurova, O.M. Bobrova*  
*Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow*

*Keywords:* sports; technical university students; socialization; sports activities; higher education; innovative approach.

*Abstract.* This theoretical study aims to consider the features of socialization of sports activities at a technical university. The aim of the study was to identify and describe models of an innovative approach to the socialization of sports in higher education. The research hypothesis suggests that active socialization of students in sports is the most effective means to influence the physical and spiritual development of students today. The research methods were: description, search, comparison, analysis, systematization and generalization. As a result of the research, it was revealed that the model of innovative development in sports determines the choice of means that affect both the spiritual and physical development of young people, taking into account their motivation and formed needs for physical culture through comprehensive education.

---

## **Differences in Kinesthetic Sensitivity of Boys and Girls Engaged in Sailing**

*V.V. Yashin*  
*Ural State University of Physical Education, Chelyabinsk*

*Keywords:* sailing; special training; technique preparation; motor actions of sailors; dingy sailing;

---

kinesthetic sensitivity; gender analysis of kinesthesia.

*Abstract.* The article presents an attempt to differentiate the kinesthetic sensitivity indicators of sailors by gender. The need for gender differentiation is justified by the possibility of including girls and boys engaged in sailing in the same control or experimental group within the author's dissertation research, if no statistically significant differences are found according to the studied criterion.

Thus, within the framework of this article, the growth curve of the values of kinesthesia in the hands of girls and boys over a three-year cycle of sports training is presented. Based on the published results of the study, the trend of growth in indicators is described and a comparative analysis is conducted, considered through the prism of gender differences in athletes involved.

In addition, an attempt was made to track statistically significant differences in the dynamics of the development of kinesthetic sensitivity of the hands of boys and girls in the course of sailing. Based on the conclusions made, recommendations are given for further study of the research problem.

---

### **Scientific Genesis of the "Personality" Phenomenon**

*E.V. Volkova*

*Kazan National Research Technological University, Kazan*

*Keywords:* personality; individual; individuality; society; subject of social relations; interpersonal method; social quality of person; human factor; activity; scientific approach.

*Abstract.* The research considers the phenomenon of personality in the modern native literature from the perspective of different sciences. The aim of this article is to analyze the definition "personality" and propose the new definition of this phenomenon. The problems to be solved are to use the data revealed through the system analysis for obtaining generalized information regarding the personality phenomenon and develop your own concept. Based on the objectives of the study, the author put forward the following hypothesis: the phenomenon of personality is associated with the development of society and social relations, the activity of the individual in them, the development of his consciousness, motives and norms of behavior. The information obtained will contribute to further research in the field of personality, its social roles, types and social status. The methodological basis for solving the research problems was the system analysis. We use it as a method necessary to establish consistency in structural links, elements or blocks. The research is also based on a combination of research and statistical methods and experimental evidence. The basis of this analysis was a systematic approach, normative materials, the Constitution of the Russian Federation, the Criminal and Civil Code of the Russian Federation, "The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation", monographic studies of Russian scientists. The practical aspects of research can become guidelines in determining new directions of research in the theory of personality, since modern changes in socio-economic conditions and social relations around the world lead to changes in the personality, its structure, social status, social roles, functions, and the emergence of new personality types. The society must be aware of these changes in order to prevent social conflicts and terrorist threats. The results obtained in the research will be useful for students and young scientists engaged in research in the phenomenon of personality in different directions, as well as for law enforcement officers working with specific people in the new conditions. In the course of the study, it was found that the phenomenon of personality is an individual whose activity is aimed at developing his consciousness and knowledge of himself and society as a whole, acting as a subject of social relations, participating in them, achieving his goals and interests with his motives and norms of behavior.

---

---

## Comprehensive Support for Families Raising Children with Disabilities

*O.V. Kirillova<sup>1</sup>, T.V. Kirillova<sup>2, 3</sup>*

<sup>1</sup> *I.N. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary;*

<sup>2</sup> *Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Moscow;*

<sup>3</sup> *Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service of Russia, Ryazan*

*Keywords:* children with disabilities; parents' competence; comprehensive family support in inclusive education.

*Abstract.* The purpose of this article is to update the need for comprehensive support for families raising children with disabilities. The authors solve the problem of identifying the problems of families raising children with disabilities. The problem was solved on the basis of general scientific methods of analysis, synthesis, and generalization. The result was selecting the key definitions as the basis for the formation of competencies of parents of children with disabilities. Comprehensive support of families is offered as a means of developing competencies.

---

## Digitalization Assessment of Non-Profit Organizations in the Republic of Sakha (Yakutia) (The Example of Libraries and Museums)

*S.I. Kolodeznikova, A.V. Mikhailova*

*M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk*

*Keywords:* digitalization; non-profit organizations; electronic library; virtual museum; Republic of Sakha (Yakutia).

*Abstract.* In 2018, the state cultural institutions were tasked to increase the number of visits to cultural institutions in general, and also to increase the number of calls to digital resources about culture by more than 5 times by 2024. In order to fulfill the requirements of the National Project, regional cultural institutions are invited to take a number of steps towards digital transformation (digitalization). The purpose of the article is to assess the degree of digitalization of non-profit organizations (for example, libraries and museums) in the Republic of Sakha (Yakutia). The following problems were solved: to clarify the concept of "digitalization", to study the process of digitalization in cultural institutions in the Republic of Sakha (Yakutia) at the present stage. The rationale for the need for a systematic approach to the digitalization of non-profit organizations is given based on the conclusion that at present digitalization of non-profit organizations in the Republic of Sakha (Yakutia), especially museums, is carried out spontaneously, haphazardly.

---

## Organizational Support for the Development of Educational Innovations by University Teachers

*M.V. Vasilenko, Yu.P. Vetrov*

*Armavir State Pedagogical University, Armavir*

*Keywords:* university teachers; educational innovations; organizational support; working group; basic and mobile project groups.

*Abstract.* The purpose of the research is to provide the organizational support for the development of educational innovations by university teachers. The research objectives are to develop the design and implementation of organizational support for the development of educational innovations by university teachers using the analysis of the process of mastering educational innovations by university teachers. The research methods are comparative analysis, generalization, conceptualization of research and organizational activities. The research findings are as follows: the organizational basis for the development of educational innovations by university teachers is presented as a complex activity of basic and mobile project groups that implement a system of measures designed to eliminate existing

---

difficulties and correct developments that are included in the methodological equipment of teachers' activities for the development of educational innovations.

---

### **Organizational-Methodological and Socio-Pedagogical Support of University Teachers' Training for Innovative Educational Activity**

*E.A. Degtyareva*

*Tikhoretsk Branch of Kuban State University, Tikhoretsk*

*Keywords:* innovative educational activity of a teacher; preparation for innovative activity; social-pedagogical and organizational-methodological support of training; readiness of teachers for innovative professional-pedagogical activity at university.

*Abstract.* The purpose of the study is to identify and justify organizational, methodological and socio-pedagogical support for the preparation of university teachers for innovative educational activities. Research objectives are to develop organizational, methodological and socio-pedagogical support for preparing university teachers for innovative educational activities through the analysis of modern requirements for the use of educational innovations by university teachers and the level of their preparedness for this process. Research methods are comparison, methodological analysis, generalization, and modeling. Research findings are as follows: the content, structure, and methodological content of the socio-pedagogical and organizational-methodological support for the preparation of university teachers for innovative educational activities have been developed.

---

### **Features of Military Group Psychology in the Training Process**

*V.N. Ilyin*

*4 State Center for Training Aviation Personnel and Military Tests of the RF Ministry of Defense, Lipetsk*

*Keywords:* military personnel; military staff; specifics of military teams; psychology of military group.

*Abstract.* Leadership is a very important indicator of psychological and social levels in military groups that are in the process of training. The purpose of the research is to study the peculiarities of psychology of a military group in the learning process. The research objectives are to consider the difference between a military collective from the generally accepted concept of a group; to investigate the influence of the leader on the general process of team formation, the choice of methods and the success of training; explore the main features of the psychology of a military group in the learning process. The research hypothesis is as follows: the quality of training of a military group depends on the establishment of an effective relationship between the teacher and the group leader. The research methods are analysis and generalization of special literature, as well as publications in periodicals. The research findings are as follows: the use of different teaching methods in practice allows identifying an informal leader in the group, establishing a contract with him and choosing a strategy for interacting with the group. Ultimately, this will improve the quality of the learning process and the credibility of the teacher.

---

### **Application of Interactive Methods in Teaching Foreign Languages to Technical University Students**

*L.M. Kalyanova*

*Branch of Tyumen Industrial University, Surgut*

*Keywords:* traditional teaching methods; interactive teaching methods; group storytelling

---

---

technology; brainstorming technology; project method.

*Abstract.* The article discusses methods of teaching foreign languages to students of a technical university. Both traditional and innovative teaching methods, namely interactive ones, are examined. The aim of this article is to scan various technologies in the process of interactive learning, since these methods contribute to the growth of students' activity in the process of learning a foreign language. Consequently, the interest in this discipline increases, motivation raises, and, what is very significant, along with learning a foreign language, some very important pedagogical and educational tasks are implemented, such as uniting a team, developing the skill of teamwork and the ability to take into account the opinions of others. The article discusses the results of a scientific study conducted among the students of the branch of the Industrial University of Tyumen in Surgut. The main goal of this research is to define the need for classes using independently developed tasks by the students within one of the interactive methods chosen by the students themselves, as well as to define the purpose of learning a foreign language. The article describes the two technologies chosen by the students, provides the results of teamwork and conclusions on the work done.

---

### **The Formation of Media Competence of International Relations Students**

*T.V. Kirillova, G.V. Denisova*

*Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Moscow;*

*S.A. Yesenin Ryazan State University, Ryazan*

*Keywords:* media competence; international relations students; media education; competence; mediaculture.

*Abstract.* This article deals with the current problems of media competence formation for students of International Relations Department as well as ways to solve them. Variants of exercises and techniques that can be used during the foreign language classes in order to develop critical thinking, the ability to interpret correctly and to analyze media texts of various types are proposed.

---

### **Design Possibilities in Building Self-Educational Activities of Students**

*A.G. Kravchenko*

*Armavir State Pedagogical University, Armavir*

*Keywords:* preparing university students for self-education; self-educational activity; design; goal setting; management; assessment; self-assessment.

*Abstract.* The purpose of the study is to identify the potential of design in the process of teaching students educational activities. Research objectives: to investigate the features of preparing students for self-educational activities; to justify the need for students to design self-educational activities; to determine the component composition of the design of self-educational activities. The research methods are analysis of theoretical and empirical research, comparative analysis, generalization. The research findings are as follows: the necessity of teaching students to design self-educational activities is justified, the stages of goal setting, management and control are highlighted in the process of this design, and their content characteristics are given.

---

### **Final Qualification Work “Environmental Condition of the Baza River in Chekmagushevsky District of the Republic of Bashkortostan”**

*A.R. Mindiyarova, T.G. Ryabova*

*Birsk Branch of Bashkir State University, Birsk*

*Keywords:* final qualification work; higher school; educational process; ecology; Baza River;

---

---

physical and chemical analysis of water; flora.

*Abstract.* The purpose of the study is to analyze the role of final qualification works in higher education. The objectives are to present the final qualification work “Ecological condition of the Baza River of the Chekmagushevsky district of the Republic of Bashkortostan”. The research hypothesis is as follows: final qualification works show the acquired knowledge, practical skills in the field of professional activity. The research methods are theoretical and chemical analysis, route-excursion. The findings are as follows: the role and objectives of the final qualification works of students in higher education are determined, specific work of an ecological orientation is given.

---

### **Selection and Substantiation of Elements of a Pedagogical System for Fishing Fleet Specialist Training in the Navigation Cycle Disciplines**

*D.A. Novoselov*

*Kerch State Maritime Technological University; Kerch*

*Keywords:* innovative educational technologies; reproductive method; system-oriented approach; environmental approach; individual activity-oriented approach.

*Abstract.* The purpose of the article is to analyze the existing educational approaches, methods and systems for the formation of the most appropriate modern technology and approach to the training of maritime transport specialists, taking into account the specifics of the specialty. Based on the system analysis, it is concluded that the most relevant for maritime education are reproductive methods, as well as individual activity-oriented, system-oriented, environmental and technological approaches to education, which allow you to combine the requirements of international conventions in the training of maritime transport specialists. It is assumed that situational interactive methods of learning and development of competencies are necessary due to the requirements of domestic education standards, as well as the development of the systems of electronic support for teaching full-time students.

---

### **Evolution Equations. Part 1**

*A.G. Ripp, O.V. Matuzaeva, S.A. Chernyavskaya*

*Sevastopol State University, Sevastopol*

*Keywords:* object; state; evolution; speed of evolution; integral equations of evolution; differential equations of evolution.

*Abstract.* The article deals with one of the general problems of physics, i.e. description of changes in the state of a physical object. The examples from classical mechanics, quantum mechanics, statistical physics, and electrodynamics are given. The main objective of the article is to draw the attention of university teachers of physics and other physics-related disciplines to the fact that different sections of physics can be uniformly approached to describe physical processes.

---

### **Digital Technologies in Management of Professional Activities of a Music Teacher: Problems and Opportunities**

*O.A. Sizova, T.Yu. Medvedeva, A.N. Medvedev*

*Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod*

*Keywords:* music teacher; digital technologies; services; search; listening; professional training; digitalization; informatization.

*Abstract.* The purpose of the article is to identify opportunities and problems of using digital technologies in the professional activity of a teacher-musician. To achieve this goal, the following

---

---

problems were set and solved: to study approaches to the problem of using digital technologies in the professional activities of a music teacher; to conduct a survey of music students, aimed at identifying attitudes to the use of digital technologies in professional activities. The hypothesis of the study consists in the assumption that the use of digital technologies in the professional activity of a music teacher can improve the quality of the educational process. The study used methods of theoretical research: systematization and analysis of scientific literature, as well as methods of empirical research-questionnaires. The necessity of changing the content of professional training of future music teachers in the conditions of introduction of digital technologies is revealed.

---

### **Forms of Manifestation and Prevention of Mobbing in a Pedagogical Collective**

*O.A. Slastikhina, J.A. Levshunova, E.R. Kollang, V.A. Zvyagintseva*  
*Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk;*  
*Lesosibirsk Branch of Siberian State University of Science and Technology, Lesosibirsk*

*Keywords:* mobbing; pedagogical environment; oppression; mobber.

*Abstract.* This article deals with the issues of psychological oppression in the pedagogical environment; it also analyzes the causes of this phenomenon and the forms of its manifestation in relation to colleagues in the university department. Measures of mandatory prevention of this phenomenon are proposed. The purpose of the article is to describe the forms of manifestation and prevention of mobbing in the teaching staff. The hypothesis is as follows: we assume that systematic preventive work will help reduce the manifestation of mobbing in the teaching staff. The findings are as follows: mobbing is emotional abuse that is carried out directly or indirectly by one employee or a group of employees against one of the employees. This phenomenon is a serious problem in the workplace, which in most cases can lead to dismissal at the employee's own request or against it.

---

### **Developing Abilities and Skills of Designing a Health Saving Trajectory of Economic University Students**

*A.V. Shulakov, E.L. Sorokina*  
*Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk*

*Keywords:* health-saving trajectory; physical culture; healthy lifestyle; formation of skills and abilities.

*Abstract.* The article analyzes the relevant problem of organizing a healthy lifestyle in an educational institution through the formation of skills for designing the trajectory of health saving of students of an economic University in the process of conducting physical culture classes.

Actualization of the problem is due to the fact that health care and the formation of a healthy lifestyle culture in general are priority principles of modern education. In this connection, we are searching for educational technologies that allow us to prepare a specialist who is capable of effective health management and designing a professional trajectory taking into account health-saving technologies.

The relevance presented above has led to the following goal – to solve the pedagogical problem of forming skills of designing a health-saving trajectory at the Department of Physical Education and Sports.

In accordance with the purpose of the study, such problems as determining the mechanism of formation of students' ability to design health-saving trajectories, choosing the optimal tools and tools to form appropriate skills were solved.

The presented goal and problems allowed us to put forward the hypothesis of the study, which is that the formation of students' ability to design health-saving trajectories will be effective if the optimal mechanism of formation is determined and appropriate tools and tools are selected.

---

---

The solution of the pedagogical problem of forming the skills of designing the health-saving trajectory in the Economic University at the Department of Physical Education and Sports was carried out in the context of project and system approaches. The results achieved have shown the effectiveness of the mechanism and tools used.

---

### **Psychological and Pedagogical Approach to Studying Social Activity of Youth**

*A.M. Yudina, A.A. Pronina  
Vladimir State University, Vladimir*

*Keywords:* higher school; psychological and pedagogical approach; youth social activity; cyber culture; information culture; cognitive activity; information behavior; students.

*Abstract.* The aim of the research is to study social activity of youth in modern higher education in the formation of students' information and communication culture as factors affecting the successful formation of project skills, constructive social position, protected morality, sanogenic thinking. It is assumed that the information culture of university students will contribute to the development of social activity of youth, increase the flexibility of thinking, the ability to act in conditions of moral relativism in a competitive environment. The objective of this study is to determine the social activity of youth through the information culture formed by them. The result of the study was to clarify the concept of social activity of youth, formed by means of information culture and understood by us as a combination of psychological and pedagogical conditions that contribute to constructive socialization in the environment of the information society.

---

## НАШИ АВТОРЫ

### List of Authors

**Алхатем Али** – аспирант Российского университета дружбы народов, г. Москва, e-mail: loulouchka@mail.ru

**Alhatem Ali** – Postgraduate Student, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: loulouchka@mail.ru

**Кочеватов В.А.** – абитуриент Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: v.a.kochevadov@ya.ru

**Kochevadov V.A.** – Candidate for PhD degree, St. Petersburg State University, St. Petersburg, e-mail: v.a.kochevadov@ya.ru

**Петросов Д.А.** – кандидат технических наук, доцент Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, e-mail: Scorpionss2002@mail.ru

**Petrosov D.A.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Data Analysis, Decision Making and Financial Technologies, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, e-mail: Scorpionss2002@mail.ru

**Петросова Н.В.** – преподаватель кафедры информатики и информационных технологий Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина, г. Белгород, e-mail: petrosova.nat@mail.ru

**Petrosova N.V.** – Lecturer, Department of Informatics and Information Technologies, V.Ya. Gorin Belgorod State Agrarian University, Belgorod, e-mail: petrosova.nat@mail.ru

**Мирошниченко И.В.** – кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина, г. Белгород, e-mail: imiroshnichenko\_@mail.ru

**Miroshnichenko I.V.** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products, V.Ya. Gorin Belgorod State Agrarian University, Belgorod, e-mail: imiroshnichenko\_@mail.ru

**Ломазов В.А.** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры информатики и информационных технологий Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина, г. Белгород, e-mail: vlomazov@yandex.ru

**Lomazov V.A.** – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Informatics and Information Technologies, V.Ya. Gorin Belgorod State Agrarian University, Belgorod, e-mail: vlomazov@yandex.ru

**Шавлов А.В.** – кандидат технических наук, профессор кафедры теории и методики управления авиацией филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, г. Челябинск, e-mail: shavlov69@mail.ru

---

**Shavlov A.V.** – Candidate of Technical Sciences, Professor, Department of Theory and Methods of Aviation Control, Branch of Air Force Military Training and Research Center “Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin”, Chelyabinsk, e-mail: shavlov69@mail.ru

**Анацкий В.С.** – старший помощник руководителя полетами – старший инструктор инструкторской группы (руководства полетами) кафедры теории и методики управления авиацией филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Челябинск, e-mail: snowvlad1991@yandex.ru

**Anatsky V.S.** – Senior Assistant to the Flight Director, Senior Instructor of the Instructor Group (Flight Control), Department of Theory and Methods of Aviation Control, Branch of Air Force Military Training and Research Center “Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin”, Chelyabinsk, e-mail: snowvlad1991@yandex.ru

**Астапенко В.А.** – кандидат военных наук, доцент кафедры теории и методики управления авиацией филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Челябинск, e-mail: 89183547365@mail.ru

**Astapenko V.A.** – Candidate of Military Sciences, Associate Professor, Department of Theory and Methods of Aviation Control, Branch of Air Force Military Training and Research Center “Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin”, Chelyabinsk, e-mail: 89183547365@mail.ru

**Аникеенко Е.Е.** – помощник руководителя полетами – инструктор инструкторской группы (руководства полетами) кафедры теории и методики управления авиацией филиала Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Челябинск, e-mail: vnizapna@gmail.com

**Anikeenko E.E.** – Assistant Flight Director, Instructor of the Instructor Group (Flight Control), Department of Theory and Methods of Aviation Control, Branch of Air Force Military Training and Research Center “Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin”, Chelyabinsk, e-mail: vnizapna@gmail.com

**Дадьянова И.Б.** – кандидат социологических наук, доцент кафедры информационных технологий и компьютерного дизайна Санкт-Петербургского государственного института культуры, г. Санкт-Петербург, e-mail: newspaper2004@yandex.ru

**Dadyanova I.B.** – Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor, Department of Information Technologies and Computer Design, St. Petersburg State Institute of Culture, St. Petersburg, e-mail: newspaper2004@yandex.ru

**Окурников А.О.** – студент Национального исследовательского университета «Московского энергетического института», г. Москва, e-mail: alexey12333@yandex.ru

**Okurenkov A.O.** – Student, National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Moscow, e-mail: alexey12333@yandex.ru

**Морозенко Г.К.** – студент Национального исследовательского университета «Московского энергетического института», г. Москва, e-mail: alexey12333@yandex.ru

**Morozenko G.K.** – Student, National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Moscow, e-mail: alexey12333@yandex.ru

**Филиппов И.А.** – студент Национального исследовательского университета «Московского энергетического института», г. Москва, e-mail: alexey12333@yandex.ru

**Filippov I.A.** – Student, National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Moscow,

---

e-mail: alexey12333@yandex.ru

**Малай А.В.** – студент Национального исследовательского университета «Московского энергетического института», г. Москва, e-mail: alexey12333@yandex.ru

**Malay A.V.** – Student, National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Moscow, e-mail: alexey12333@yandex.ru

**Самарин В.А.** – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, инженер Межкафедрального научно-образовательного центра «Встраиваемые системы автоматики и вычислительной техники», г. Санкт-Петербург, e-mail: aiven92@gmail.com

**Samarin V.A.** – Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Engineer of the Interdepartmental Scientific and Educational Center “Embedded Automation and Computer Systems”, St. Petersburg, e-mail: aiven92@gmail.com

**Васильев А.Е.** – доктор технических наук, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, директор Межкафедрального научно-образовательного центра «Встраиваемые системы автоматики и вычислительной техники», г. Санкт-Петербург, e-mail: avasil@aivt.ftk.spbstu.ru

**Vasilyev A.E.** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Director of the Interdepartmental Scientific and Educational Center “Embedded Automation and Computing Systems”, St. Petersburg, e-mail: avasil@aivt.ftk.spbstu.ru

**Яковлева Е.Н.** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики, информатики и естествознания Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: ya\_kovlev@mail.ru

**Yakovleva E.N.** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Informatics and Natural Science, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: ya\_kovlev@mail.ru

**Веселова П.А.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: kharlamova.pa@students.dvfu.ru

**Veselova P.A.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: kharlamova.pa@students.dvfu.ru

**Черкасов А.В.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: andrey\_cherkasov\_97@mail.ru

**Cherkasov A.V.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: andrey\_cherkasov\_97@mail.ru

**Евсеев А.В.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: evs.veor@gmail.com

**Evseev A.V.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: evs.veor@gmail.com

**Ермаков С.А.** – старший преподаватель кафедры комплексной безопасности в строительстве Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Ermakov200882@mail.ru

**Ermakov S.A.** – Senior Lecturer, Department of Integrated Safety in Construction, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Ermakov200882@mail.ru

**Карташов А.С.** – студент Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: wjik349@mail.ru

---

**Kartashov A.S.** – Student, Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: wjik349@mail.ru

**Веремеев Д.С.** – студент Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Mich.488@mail.ru

**Veremeev D.S.** – Student, Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Mich.488@mail.ru

**Зеленский И.Р.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: ilzelen.97@yandex.ru

**Zelensky I.R.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: ilzelen.97@yandex.ru

**Хроменок Д.В.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: mr.hromenok@mail.com

**Khromenok D.V.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: mr.hromenok@mail.com

**Деревцова К.В.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: k\_derevtsova@mail.ru

**Derevtsova K.V.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: k\_derevtsova@mail.ru

**Личманиук Е.О.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: lichmaniuk-vl@yandex.ru

**Lichmanyuk E.O.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: lichmaniuk-vl@yandex.ru

**Храмов Д.А.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: den0011126@gmail.com

**Khramov D.A.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: den0011126@gmail.com

**Кузьмин Д.Е.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: Blazblue@list.ru

**Kuzmin D.E.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: Blazblue@list.ru

**Свинарев В.С.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: vladislavsv97@gmail.com

**Svinarev V.S.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: vladislavsv97@gmail.com

**Шульженко Е.В.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: shulzhenko.ev@students.dvfu.ru

**Shulzhenko E.V.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: shulzhenko.ev@students.dvfu.ru

**Горбунова Е.С.** – студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, e-mail: gorbunova.es1997@mail.ru

**Gorbunova E.S.** – Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: gorbunova.es1997@mail.ru

**Грибанькова А.А.** – доктор педагогических наук, кандидат химических наук, профессор кафедры химии Санкт-Петербургского морского технического университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: Gribankova@smtu.ru

---

**Gribankova A.A.** – Doctor of Pedagogy, Candidate of Chemical Sciences, Professor, Department of Chemistry, St. Petersburg Marine Technical University, St. Petersburg, e-mail: Gribankova@smtu.ru

**Бурганов Р.Т.** – кандидат химических наук, начальник лаборатории антикоррозионных процессов НТЦ, ПАО «Нижнекамскнефтехим», г. Нижнекамск, e-mail: BurganovRT@nknh.ru

**Burganov R.T.** – Candidate of Chemical Sciences, Head of Laboratory of Anticorrosive Processes of the Scientific and Technical Center, PJSC “Nizhnekamskneftekhim”, Nizhnekamsk, e-mail: BurganovRT@nknh.ru

**Евтуховская О.А.** – аспирант института живых систем Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, e-mail: olesya.evtuhovsk@mail.ru

**Evtukhovskaya O.A.** – Postgraduate Student, Institute of Living Systems, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, e-mail: olesya.evtuhovsk@mail.ru

**Агиевич М.А.** – кандидат химических наук, доцент института живых систем Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта, г. Калининград, e-mail: agievichmaria@mail.ru

**Agievich M.A.** – Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Institute of Living Systems, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, e-mail: agievichmaria@mail.ru

**Ананьева Е.С.** – магистрант Российского университета дружбы народов, г. Москва, e-mail: jenny\_20\_05@mail.ru

**Ananyeva E.S.** – Master’s Student, Peoples’ Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: jenny\_20\_05@mail.ru

**Габрава В.А.** – доцент кафедры дизайна Воронежского государственного технического университета, г. Воронеж, e-mail: vgabrava@vgasu.vrn.ru

**Gabrava V.A.** – Associate Professor, Department of Design, Voronezh State Technical University, Voronezh, e-mail: vgabrava@vgasu.vrn.ru

**Подлесная Е.О.** – магистрант Российского университета дружбы народов, г. Москва, e-mail: podlesnaya.katya@yandex.ru

**Podlesnaya E.O.** – Master’s Student, Peoples’ Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: podlesnaya.katya@yandex.ru

**Ракова Н.Н.** – аспирант Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: 12natali1992@gmail.com

**Rakova N.N.** – Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg, e-mail: 12natali1992@gmail.com

**Шibaева Г.Н.** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой строительства Хакасского технического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Абакан, e-mail: Shibaevagn@mail.ru

**Shibaeva G.N.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Civil Engineering, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan, e-mail: Shibaevagn@mail.ru

**Ибе Е.Е.** – кандидат технических наук, доцент кафедры строительства Хакасского технического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Абакан, e-mail: Katerina.ibe@mail.ru

**Ibe E.E.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Civil Engineering, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan, e-mail: Katerina.ibe@mail.ru

---

**Ситников Г.А.** – студент Хакасского технического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Абакан, e-mail: mr.sitnikov.gleb@mail.ru

**Sitnikov G.A.** – Student, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan, e-mail: mr.sitnikov.gleb@mail.ru

**Быков А.А.** – студент Хакасского технического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Абакан, e-mail: andrei\_bikov98@mail.ru

**Bykov A. A.** – Student, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan, e-mail: andrei\_bikov98@mail.ru

**Бажин Г.М.** – старший преподаватель кафедры металлических и деревянных конструкций Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: gbajin@mail.ru

**Bazhin G.M.** – Senior Lecturer, Department of Metal and Wooden Structures, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: gbajin@mail.ru

**Лунева Ю.И.** – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: gbajin@mail.ru

**Luneva Yu.I.** – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: gbajin@mail.ru

**Галаева Н.Л.** – кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва, e-mail: Natalia-fdf@rambler.ru

**Galaeva N.L.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Design of Buildings and Structures, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, e-mail: Natalia-fdf@rambler.ru

**Абдивайтова Д.М.** – магистрант Хакасского технического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Абакан, e-mail: abdivaitova@icloud.com

**Abdivaitova D.M.** – Master's Student, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan, e-mail: abdivaitova@icloud.com

**Газизова Т.В.** – старший преподаватель кафедры педагогики Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: gaztan@mail.ru

**Gazizova T.V.** – Senior Lecturer, Department of Pedagogy, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: gaztan@mail.ru

**Карпечина Е.Н.** – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: gaztan@mail.ru

**Karpechina E.N.** – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: gaztan@mail.ru

**Благирева Д.А.** – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: gaztan@mail.ru

**Blagireva D.A.** – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: gaztan@mail.ru

**Пономарева А.О.** – студент института космических и информационных технологий Сибирского Федерального университета, г. Красноярск, e-mail: gaztan@mail.ru

---

**Ромарева А.О.** – Student, Institute of Space and Information Technologies, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: gaztan@mail.ru

**Дмитриев В.А.** – кандидат педагогических наук, профессор Нижневартовского государственного университета, г. Нижневартовск, e-mail: kafedramo@nvsu.ru

**Dmitriev V.A.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, e-mail: kafedramo@nvsu.ru

**Лопушкова Т.А.** – магистрант Нижневартовского государственного университета, г. Нижневартовск, e-mail: kafedramo@nvsu.ru

**Lopushkova T.A.** – Master's Student, Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, e-mail: kafedramo@nvsu.ru

**Коротовских Т.В.** – доцент кафедры педагогического и специального образования Сургутского государственного педагогического университета, г. Сургут, e-mail: office@surgpu.ru

**Korotovskikh T.V.** – Associate Professor, Department of Pedagogical and Special Education, Surgut State Pedagogical University, Surgut, e-mail: office@surgpu.ru

**Пяшкур Ю.С.** – старший преподаватель кафедры коррекционной педагогики и специальной психологии Шадринского государственного педагогического университета, г. Шадринск, e-mail: psy-sha@mail.ru

**Pyashkur Yu.S.** – Senior Lecturer, Department of Correctional Pedagogy and Special Psychology, Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, e-mail: psy-sha@mail.ru

**Луговская Т.В.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-политических дисциплин филиала Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Лесосибирск, e-mail: tatianalugovskaya@mail.ru

**T.V. Lugovskaya** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Humanitarian and Socio-Political Disciplines, Branch of Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Lesosibirsk, e-mail: tatianalugovskaya@mail.ru

**Егармин П.А.** – кандидат технических наук, заведующий кафедрой информационных и технических систем филиала Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Лесосибирск, e-mail: egarmi@yandex.ru

**Egarmin P.A.** – Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Information and Technical Systems, Branch of Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Lesosibirsk, e-mail: egarmi@yandex.ru

**Рябова Т.Г.** – старший преподаватель кафедры экономических и естественнонаучных дисциплин филиала Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Лесосибирск, e-mail: tgrjabova@mail.ru

**Ryabova T.G.** – Senior Lecturer, Department of Economic and Natural Sciences, Branch of Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Lesosibirsk, e-mail: tgrjabova@mail.ru

**Герасимова М.М.** – кандидат технических наук, доцент кафедры информационных и технических систем филиала Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Лесосибирск, e-mail: marina-gerasimov@list.ru

**Gerasimova M.M.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information and Technical Systems, Branch of Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Lesosibirsk, e-mail: marina-gerasimov@list.ru

---

**Маслова А.И.** – заместитель начальника учебно-организационного отдела Владимирского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Владимир, e-mail: asyaDumnova@gmail.com

**Maslova A.I.** – Deputy Head of the Educational and Organizational Department, Vladimir Branch of Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Vladimir, e-mail: asyaDumnova@gmail.com

**Фортова Л.К.** – доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии личности и специальной педагогики Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир, e-mail: asyaDumnova@gmail.com

**Fortova L.K.** – Doctor of Pedagogy, Professor, Department of Personality Psychology and Special Pedagogy, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: asyaDumnova@gmail.com

**Шакурова Е.С.** – кандидат филологических наук, доцент кафедры экономики и управления Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: eshakurova@gmail.com

**Shakurova E.S.** – Candidate of Philology, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: eshakurova@gmail.com

**Старчикова И.Ю.** – старший преподаватель кафедры экономики и управления Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: irina.star4@gmail.com

**Starchikova I.Yu.** – Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: irina.star4@gmail.com

**Яковлева Е.Н.** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики, информатики и естествознания Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: ya\_kovlev@mail.ru

**Yakovleva E.N.** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Informatics and Natural Science of the Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: ya\_kovlev@mail.ru

**Яковлев И.В.** – учитель высшей категории Лесосибирской православной гимназии, г. Лесосибирск, e-mail: ya\_kovlev@mail.ru

**Yakovlev I.V.** – Teacher of the Highest Category, Lesosibirsk Orthodox Gymnasium, Lesosibirsk, e-mail: ya\_kovlev@mail.ru

**Васенков Н.В.** – кандидат биологических наук, доцент кафедры физического воспитания Казанского филиала Российского государственного университета правосудия, Казанского государственного энергетического университета, г. Казань, e-mail: Vnv62@inbox.ru

**Vasenkov N.V.** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education, Kazan Branch of Russian State University of Justice, Kazan State Power Engineering University, Kazan, e-mail: Vnv62@inbox.ru

**Миннахметова Л.Т.** – доцент кафедры теории и методики физической культуры и спорта Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, e-mail: Vnv62@inbox.ru

**Minnakhmetova L.T.** – Associate Professor, Department of Theory and Methods of Physical Culture and Sports, Volga State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, e-mail: Vnv62@inbox.ru

---

**Биколова Л.Э.** – старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Казанского филиала Российского государственного университета правосудия, г. Казань, e-mail: Vnv62@inbox.ru

**Bikulova L.E.** – Senior Lecturer, Department of General Education Disciplines, Kazan Branch of Russian State University of Justice, Kazan, e-mail: Vnv62@inbox.ru

**Хабибуллин А.Б.** – старший преподаватель кафедры физического воспитания Казанского государственного энергетического университета, г. Казань, e-mail: Vnv62@inbox.ru

**Khabibullin A.B.** – Senior Lecturer, Department of Physical Education, Kazan State Power Engineering University, Kazan, e-mail: Vnv62@inbox.ru

**Грязнов И.Ю.** – старший преподаватель кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: Iygr59@yandex.ru

**Gryaznov I.Yu.** – Senior Lecturer, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: Iygr59@yandex.ru

**Мусин О.А.** – преподаватель кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: Iygr59@yandex.ru

**Musin O.A.** – Lecturer, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: Iygr59@yandex.ru

**Бурханов С.В.** – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: Iygr59@yandex.ru

**Burkhanov S.V.** – Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: Iygr59@yandex.ru

**Веряскин М.А.** – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: Iygr59@yandex.ru

**Veryaskin M.A.** – Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: Iygr59@yandex.ru

**Еременская Л.И.** – старший преподаватель Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

**Eremenskaya L.I.** – Senior Lecturer, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

**Боброва О.М.** – доцент Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

**Bobrova O.M.** – Associate Professor, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

**Боброва Э.В.** – старший преподаватель Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва, e-mail: leremenskaya@mail.ru

**Bobrova E.V.** – Senior Lecturer, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, e-mail: leremenskaya@mail.ru

**Лебедкина М.В.** – старший преподаватель кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: leopold\_52@mail.ru

---

**Lebedkina M.V.** – Senior Lecturer, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: leopold\_52@mail.ru

**Соколов В.В.** – старший преподаватель кафедры теоретических основ физической культуры Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: leopold\_52@mail.ru

**Sokolov V.V.** – Senior Lecturer, Department of Theoretical Foundations of Physical Culture, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: leopold\_52@mail.ru

**Белоусова К.В.** – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: leopold\_52@mail.ru

**Belousova K.V.** – Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: leopold\_52@mail.ru

**Лабазова А.В.** – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: leopold\_52@mail.ru

**Labazova A.V.** – Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: leopold\_52@mail.ru

**Мельникова О.Ф.** – старший преподаватель кафедры физического воспитания и спортивных дисциплин Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: omelnikova65@mail.ru

**Melnikova O.F.** – Senior Lecturer, Department of Physical Education and Sports Disciplines, M.E. Evseyev Mordovia State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: omelnikova65@mail.ru

**Шуныева Е.А.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спортивных дисциплин Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: shunyaeva\_71@mail.ru

**Shunyaeva E.A.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education and Sports Disciplines, M.E. Evseyev Mordovia State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: shunyaeva\_71@mail.ru

**Паршина Т.В.** – старший преподаватель кафедры физического воспитания и спортивных дисциплин Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: tparshina1967@mail.ru

**Parshina T.V.** – Senior Lecturer, Department of Physical Education and Sports Disciplines, M.E. Evseyev Mordovia State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: tparshina1967@mail.ru

**Семтина Е.А.** – студент Мордовского государственного педагогического института имени М.Е. Евсевьева, г. Саранск, e-mail: katyusha.semtina@mail.ru

**Semtina E.A.** – Student, M.E. Evseyev Mordovia State Pedagogical Institute, Saransk, e-mail: katyusha.semtina@mail.ru

**Солодовник Е.М.** – старший преподаватель кафедры физической культуры Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск, e-mail: solodovnikem@gmail.com

**Solodovnik E.M.** – Senior Lecturer, Department of Physical Culture, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: solodovnikem@gmail.com

**Яшин В.В.** – аспирант Уральского государственного университета физической культуры, г. Челябинск, e-mail: Yashin-valentin@ya.ru

---

**Yashin V.V.** – Postgraduate Student, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, e-mail: Yashin-valentin@ya.ru

**Волкова Е.В.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков в профессиональной коммуникации Казанского национального исследовательского технологического университета, г. Казань, e-mail: wolfkova@mail.ru

**Volkova E.V.** – Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Department of Foreign Languages in Professional Communication, Kazan National Research Technological University, Kazan, e-mail: wolfkova@mail.ru

**Кириллова О.В.** – доктор педагогических наук, профессор кафедры философии, социологии и педагогики Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

**Kirillova O.V.** – Doctor of Pedagogy, Professor, Department of Philosophy, Sociology and Pedagogy, I.N. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

**Кириллова Т.В.** – доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник Научно-исследовательского института Федеральной службы исполнения наказаний, г. Москва; профессор кафедры юридической психологии и педагогики Академии права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, г. Рязань, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

**Kirillova T.V.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher, Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow; Professor of the Department of Legal Psychology and Pedagogy, Academy of Law and Management of the Federal Penitentiary Service, Ryazan, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

**Колодезникова С.И.** – магистрант Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: kolsar@mail.ru

**Kolodeznikova S.I.** – Master's Student, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: kolsar@mail.ru

**Михайлова А.В.** – кандидат экономических наук, доцент Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск, e-mail: kolsar@mail.ru

**Mikhaylova A.V.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: kolsar@mail.ru

**Василенко М.В.** – аспирант Армавирского государственного педагогического университета, г. Армавир, e-mail: Maxgvas@gmail.com

**Vasilenko M.V.** – Postgraduate Student, Armavir State Pedagogical University, Armavir, e-mail: Maxgvas@gmail.com

**Ветров Ю.П.** – доктор педагогических наук, профессор, проректор по научно-исследовательской и инновационной деятельности Армавирского государственного педагогического университета, г. Армавир, e-mail: yupvetrov@yandex.ru

**Vetrov Yu.P.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation Activities, Armavir State Pedagogical University, Armavir, e-mail: yupvetrov@yandex.ru

**Дегтярева Е.А.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин Кубанского государственного университета, г. Тихорецк, e-mail: kondeg@mail.ru

**Degtyareva E.A.** – Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Department of Social and Humanitarian Disciplines, Kuban State University, Tikhoretsk, e-mail: kondeg@mail.ru

---

**Ильин В.Н.** – соискатель ученой степени, старший преподаватель Центральных офицерских курсов 4 Государственного центра подготовки авиационного персонала и войсковых испытаний МО РФ, г. Липецк, e-mail: dmb93-2020@mail.ru

**Pyin V.N.** – Candidate for PhD degree, Senior Lecturer, Central Officer Courses, 4 State Center for Training Aviation Personnel and Military Tests of the RF Ministry of Defense, Lipetsk, e-mail: dmb93-2020@mail.ru

**Калянова Л.М.** – ассистент кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин филиала Тюменского индустриального университета, г. Сургут, e-mail: aklm2009@rambler.ru

**Kalyanova L.M.** – Lecturer, Department of Natural Sciences and Humanities, Branch of Tyumen Industrial University, Surgut, e-mail: aklm2009@rambler.ru

**Денисова Г.В.** – старший преподаватель кафедры иностранных языков Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина, г. Рязань, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

**Denisova G.V.** – Senior Lecturer, Department of Foreign Languages, S.A. Yesenin Ryazan State University, Ryazan, e-mail: tatiana-kirillova@rambler.ru

**Кравченко А.Г.** – аспирант Армавирского государственного педагогического университета, г. Армавир, e-mail: Aleks.doc.023@gmail.ru

**Kravchenko A.G.** – Postgraduate Student, Armavir State Pedagogical University, Armavir, e-mail: Aleks.doc.023@gmail.ru

**Миндиярова А.Р.** – магистрант Бирского филиала Башкирского государственного университета, г. Бирск, e-mail: mindiyarova\_alina@mail.ru

**Mindiyarova A.R.** – Master's Student, BirsK Branch of Bashkir State University, BirsK, e-mail: mindiyarova\_alina@mail.ru

**Рябова Т.Г.** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, экологии и химии Бирского филиала Башкирского государственного университета, г. Бирск, e-mail: tgr22@rambler.ru

**Ryabova T.G.** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Biology, Ecology and Chemistry, BirsK Branch of Bashkir State University, BirsK, e-mail: tgr22@rambler.ru

**Новоселов Д.А.** – старший преподаватель кафедры судовождения и промышленного рыболовства Керченского государственного морского технологического университета, г. Керчь, e-mail: dialno@mail.ru

**Novoselov D.A.** – Senior Lecturer, Department of Navigation and Industrial Fisheries, Kerch State Marine Technological University, Kerch, e-mail: dialno@mail.ru

**Рипп А.Г.** – кандидат технических наук, доцент Севастопольского государственного университета, г. Севастополь, e-mail: ripp1946@mail.ru

**Ripp A.G.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Sevastopol State University, Sevastopol, e-mail: ripp1946@mail.ru

**Матузаева О.В.** – кандидат технических наук, доцент Севастопольского государственного университета, г. Севастополь, e-mail: olga.matuzaeva@mail.ru

**Matuzaeva O.V.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Sevastopol State University, Sevastopol, e-mail: olga.matuzaeva@mail.ru

**Чернявская С.А.** – кандидат физико-математических наук, доцент Севастопольского государственного университета, г. Севастополь, e-mail: svalch74@mail.ru

---

**Chernyavskaya S.A.** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Sevastopol State University, Sevastopol, e-mail: svalch74@mail.ru

**Сизова О.А.** – аспирант, старший преподаватель кафедры продюсерства и музыкального образования Нижегородского государственного педагогического университета имени К. Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: olgasizova88@yandex.ru

**Sizova O.A.** – Postgraduate Student, Senior Lecturer, Department of Production and Music Education, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: olgasizova88@yandex.ru

**Медведева Т.Ю.** – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой, продюсерства и музыкального образования Нижегородского государственного педагогического университета имени К. Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: ttancher@yandex.ru

**Medvedeva T.Yu.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Production and Music Education, Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin, Nizhny Novgorod, e-mail: ttancher@yandex.ru

**Медведев А.Н.** – студент Нижегородского государственного педагогического университета имени К. Минина, г. Нижний Новгород, e-mail: medvedok69@gmail.com

**Medvedev A.N.** – Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: medvedok69@gmail.com

**Сластихина О.А.** – студент Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: Slastihina-Oksanka5@mail.ru

**Slastikhina O.A.** – Student, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: Slastihina-Oksanka5@mail.ru

**Левшунова Ж.А.** – старший преподаватель кафедры психологии развития личности Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: kafedraprl@mail.ru

**Levshunova Zh.A.** – Senior Lecturer, Department of Personality Development Psychology, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: kafedraprl@mail.ru

**Колланг Е.Р.** – ассистент кафедры базовых дисциплин Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Лесосибирск, e-mail: physedu.lpi@gmail.com

**Kollang E.R.** – Lecturer, Department of Basic Disciplines, Lesosibirsk Pedagogical Institute – Branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: physedu.lpi@gmail.com

**Звягинцева В.А.** – старший преподаватель кафедры гуманитарных и социально-политических дисциплин Лесосибирского филиала Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Лесосибирск, e-mail: nikula1975@mail.ru

**Zvyagintseva V.A.** – Senior Lecturer, Department of Humanitarian and Socio-Political Disciplines, Lesosibirsk Branch of Siberian State University of Science and Technology, Lesosibirsk, e-mail: nikula1975@mail.ru

**Шулаков А.В.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта Новосибирского государственного университета экономики и управления, г. Новосибирск, e-mail: shulaaleks@ngs.ru

**Shulakov A.V.** – Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Department of Physical Education and Sports, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, e-mail: shulaaleks@ngs.ru

---

**Сорокина Е.Л.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта Новосибирского государственного университета экономики и управления, г. Новосибирск, e-mail: [so117@yandex.ru](mailto:so117@yandex.ru)

**Sorokina E.L.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education and Sports, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, e-mail: [so117@yandex.ru](mailto:so117@yandex.ru)

**Юдина А.М.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей и педагогической психологии Владимирского государственного университета имени А.Г и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, e-mail: [anna-yudina@mail.ru](mailto:anna-yudina@mail.ru)

**Yudina A.M.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of General and Pedagogical Psychology, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: [anna-yudina@mail.ru](mailto:anna-yudina@mail.ru)

**Пронина А.А.** – старший преподаватель кафедры общей и педагогической психологии Владимирского государственного университета имени А.Г и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, e-mail: [anna-yudina@mail.ru](mailto:anna-yudina@mail.ru)

**Pronina A.A.** – Senior Lecturer, Department of General and Pedagogical Psychology, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: [anna-yudina@mail.ru](mailto:anna-yudina@mail.ru)

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---

---

**ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ**  
**SCIENCE PROSPECTS**  
**№ 4(127) 2020**  
**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

---

Подписано в печать 20.04.2020 г.  
Дата выхода в свет 27.04.2020 г.  
Формат журнала 60×84/8  
Усл. печ. л. 29,76. Уч.-изд. л. 39,32.  
Тираж 1000 экз.  
Цена 300 руб.

Издательский дом «ТМБпринт».