

Импакт-фактор (пятилетний)  
РИНЦ = 1,030

Журнал издается с 2003 г.  
12 выпусков в год

Электронная версия: [top-technologies.ru/ru](http://top-technologies.ru/ru)

Правила для авторов: [top-technologies.ru/ru/rules/index](http://top-technologies.ru/ru/rules/index)

Подписной индекс по каталогу «Роспечать» – 70062

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

*Ледванов Михаил Юрьевич, д.м.н., профессор*

*Ответственный секретарь редакции*

*Бизенкова Мария Николаевна*

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Бичурин Мирза Имамович (д.ф.-м.н., профессор)

Бошенятов Борис Владимирович (д.т.н.)

Гайсин Ильгизар Тимергалиевич (д.п.н., профессор)

Гилев Анатолий Владимирович (д.т.н., профессор)

Гладилина Ирина Петровна (д.п.н., профессор)

Гоц Александр Николаевич (д.т.н., профессор)

Грызлов Владимир Сергеевич (д.т.н., профессор)

Елагина Вера Сергеевна (д.п.н., профессор)

Завьялов Александр Иванович (д.п.н., профессор)

Захарченко Владимир Дмитриевич (д.т.н., профессор)

Лубенцов Валерий Федорович (д.т.н., профессор)

Лукиянова Маргарита Ивановна (д.п.н., профессор)

Мадера Александр Георгиевич (д.т.н., профессор)

Микерова Галина Жоршовна (д.п.н., профессор)

Пачурин Герман Васильевич (д.т.н., профессор)

Пен Роберт Зусьевич (д.т.н., профессор)

Романцов Михаил Григорьевич (д.м.н., к.п.н., профессор)

Тутолмин Александр Викторович (д.п.н., профессор)

---

Журнал «СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. **Свидетельство – ПИ № 77-15597.**

Все публикации рецензируются. Доступ к журналу бесплатен.

Журнал представлен в **Научной электронной библиотеке (НЭБ)** – головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Журнал включен в **«Перечень рецензируемых научных изданий»**, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

**Импакт-фактор РИНЦ (пятилетний) = 0,843**

**Импакт-фактор РИНЦ (двухлетний) = 1,030**

**Индекс Хирша (десятилетний) = 16**

**Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ**

Учредитель: **МОО «Академия Естествознания»**

Издательство и редакция: Издательский Дом «Академия Естествознания»

Почтовый адрес –

г. Москва, 105037, а/я 47,

АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ,

редакция журнала «СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Ответственный секретарь редакции –

Бизенкова Мария Николаевна

тел. +7 (499) 705-72-30

E-mail: edu@rae.ru

Подписано в печать 11.02.2016

Формат 60×90 1/8

Типография

ИД «Академия Естествознания»

г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Техническая редакция и верстка

Митронова Л.М.

Корректор

Кошелева Ж.В.

Способ печати – оперативный

Усл. печ. л. 24,38

Тираж 1000 экз. Заказ СНТ 2016/2

Подписной индекс 70062

© ИД «Академия Естествознания»

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### Технические науки (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

|                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ<br><i>Гегерь Э.В.</i> .....                                                           | 9  |
| МОНИТОРИНГ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ<br><i>Горелик С.Л., Марков Я.Г., Чернышкова М.А.</i> .....                                           | 13 |
| СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЛАНЕТАРНО-КАТКОВОГО ДВИЖИТЕЛЯ И РОТОРНО-ВИНТОВОГО ДВИЖИТЕЛЯ<br><i>Казаков С.Е., Вахонин А.А., Шапкин В.А., Согин А.В.</i> .....              | 19 |
| ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОПРОЧНОГО БЕТОНА В СЖАТЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ<br><i>Корякина Е.Е., Аксенов В.Н.</i> .....                                | 23 |
| РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОСНЯКОВ ПО ПАРАМЕТРАМ ПОЧВЫ И ДРЕВОСТОЯ (ПО ДАННЫМ J. ILVESSALO ИЗ КНИГИ А.К. КАЯНДЕРА О ТИПАХ ЛЕСОВ ЮЖНОЙ ФИНЛЯНДИИ)<br><i>Мазуркин П.М.</i> ..... | 27 |
| ОПЕРАТОРНЫЙ ПОДХОД В СИНТЕЗЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ<br><i>Фетисов В.Г., Панина И.И.</i> .....                                                              | 34 |
| СНИЖЕНИЕ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ОЧИСТКЕ ПОВЕРХНОСТИ СОРТОВОГО ПРОКАТА<br><i>Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А.</i> .....                            | 38 |
| МОДЕЛЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ОПЛАТЫ ТРУДА СОТРУДНИКОВ ВУЗА<br><i>Шикульская О.М., Дюскеев К.А.</i> .....                                    | 44 |
| ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД К АВТОМАТИЗАЦИИ МОДУЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ НА ЯЗЫКЕ СИ<br><i>Якимов И.А., Кузнецов А.С.</i> .....                                           | 50 |

### Педагогические науки (13.00.00)

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| К ПРОБЛЕМЕ ПЛАГИАТА В СФЕРЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ<br><i>Арифулина Р.У., Карпова Ю.Н., Шесслер О.В., Суханова М.Э., Яременко И.Ю.</i> .....                                                             | 55 |
| ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА БОКСЕРОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ЭТАПЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ К СОРЕВНОВАНИЯМ<br><i>Ахматгатин А.А.</i> .....                                               | 60 |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ НАГЛЯДНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ИНЖЕНЕРОВ-БАКАЛАВРОВ<br><i>Белогова Е.А.</i> .....                                                                               | 65 |
| ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ<br><i>Горбунова Т.В., Григорьевская М.Ю., Васильева Р.М.</i> .....                                              | 70 |
| ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННО-ОБЩЕСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ<br><i>Ильясов Д.Ф., Кеспигов В.Н., Солодкова М.И.</i> ..... | 74 |

|                                                                                                                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| СПОСОБЫ И ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ТЕКСТАМИ-ДЕБАТАМИ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ<br>РАЗВИТИЮ УМЕНИЙ АУДИРОВАНИЯ И ГОВОРЕНИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ<br><i>Казакова В.К.</i> .....                                                                                      | 79  |
| О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПОДГОТОВКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ<br>К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ<br><i>Капитанова С.Н., Шестакова Е.А.</i> .....                                                                                                    | 83  |
| ИЗУЧЕНИЕ МОТИВАЦИОННО-ЦЕННОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ<br>К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО<br>КОМПОНЕНТА В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ<br>КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА<br><i>Коняева М.А.</i> .....              | 87  |
| МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ ОБ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ<br>ДЕЙСТВИЯХ У ПЕДАГОГОВ НА КУРСАХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ<br><i>Кудинов В.В.</i> .....                                                                                                  | 91  |
| МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧИТЕЛЯ:<br>СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ПОДХОД<br><i>Лаптева Я.А.</i> .....                                                                                                                                  | 96  |
| ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ РЕСОЦИАЛИЗАЦИИ ОСУЖДЕННЫХ<br><i>Леонова Е.Ю.</i> .....                                                                                                                                                    | 100 |
| ОЦЕНКА ДИДАКТИЧЕСКОЙ СЛОЖНОСТИ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ ФИЗИКИ<br><i>Майер Р.В.</i> .....                                                                                                                                                            | 105 |
| ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ<br>СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА К РЕАЛИЗАЦИИ «СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ<br>ВОСПИТАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА»<br><i>Медведь Э.И., Бакланова Т.И., Киселева О.И.</i> ..... | 110 |
| РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ СЕМЕЙНОГО<br>ВОСПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ФОРМАЛЬНОГО<br>И НЕФОРМАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ<br>В УЧРЕЖДЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ<br><i>Метлякова Л.А.</i> .....                          | 115 |
| ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<br>ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ<br><i>Некипелова О.А., Киселева Н.Ю.</i> .....                                                                                           | 122 |
| НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕЯ И МЕЖЭТНИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В КОНТЕКСТЕ<br>МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ<br><i>Неустроев Н.Д., Саввин А.С.</i> .....                                                                                                                 | 126 |
| ПОЛИКУЛЬТУРНОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА<br>В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ<br><i>Николаева Л.В., Саввинова Р.В.</i> .....                                                                                                                  | 130 |
| МЕТОДИКА ОЦЕНКИ БЫСТРОТЫ И ТОЧНОСТИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ<br>СПОРТСМЕНОВ-ЕДИНОБОРЦЕВ<br><i>Полевщиков М.М., Палагина Н.И., Роженцов В.В.</i> .....                                                                                             | 135 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В ФОРМИРОВАНИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ<br>У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ И СПО<br><i>Рабаданова А.А.</i> .....                                                                                                                          | 140 |
| АТТРИБУТЫ ВОСПИТАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ<br><i>Севрюкова А.А.</i> .....                                                                                                                                                                        | 144 |

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПОИСК СРЕДСТВ ПРИОБЩЕНИЯ СТУДЕНТОВ К ЦЕННОСТНОМУ ПОТЕНЦИАЛУ<br>ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА<br><i>Скворцова М.Ю., Агапов В.Г.</i> .....                                            | 149 |
| ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ АНАЛИЗИРОВАТЬ ОБРАЗ ПЕРСОНАЖА<br>У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЖАНРА РАССКАЗА<br><i>Слонь О.В.</i> .....                                                   | 153 |
| ВЛИЯНИЕ НЕГОСУДАРСТВЕННОГО СЕКТОРА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br>НА ПОВЫШЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УРОВНЯ ГРАЖДАН РОССИИ<br><i>Степанов В.И.</i> .....                          | 157 |
| РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТРЕБНОСТИ ПЕДАГОГОВ В МЕЖПЕРСОНАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ<br>В УСЛОВИЯХ РЕСУРСНОГО ЦЕНТРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ<br><i>Суханова М.Э., Яременко И.Ю.</i> .....             | 162 |
| ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПРИ ОБУЧЕНИИ<br>МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ<br><i>Танзы М.В.</i> .....                                  | 167 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ НЕПРОИЗВОЛЬНОГО ДЫХАНИЯ У ЧЕЛОВЕКА<br>С ВЕРТИКАЛЬНЫМИ УСКОРЕНИЯМИ ДВИЖЕНИЯ ТУЛОВИЩА<br><i>Тихонов В.Ф.</i> .....                                          | 171 |
| ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА НА ДВИЖУЩИЙСЯ ОБЪЕКТ<br><i>Фамильникова Н.В., Полевицков М.М., Роженцов В.В.</i> .....                                                            | 176 |
| ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ<br>КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ<br>ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ<br><i>Шевченко И.А., Кутасова Е.В.</i> .....        | 180 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ<br>В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ<br><i>Широкова С.Ю., Широкова А.Ю.</i> .....                                                         | 184 |
| ИНДИВИДУАЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ КАК ФАКТОР СОЦИАЛИЗАЦИИ<br>ЛИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ВЕЧЕРНЕЙ (СМЕННОЙ) ШКОЛЫ<br><i>Щинова Н.А.</i> ..... | 188 |
| ОРГАНИЗАЦИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СРЕДЕ<br>ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ВУЗОВ<br><i>Юматова Э.Г.</i> .....                    | 192 |

---

## CONTENTS

### **Technical sciences (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)**

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INFORMATION TECHNOLOGY IN THE QUALITY CONTROL OF THE DELIVER HEALTH CARE<br><i>Geger E.V.</i> .....                                                                                                                | 9  |
| MONITORING OF COMPLEX SYSTEMS BASED ON PHENOMENOLOGICAL MODEL<br><i>Gorelik S.L., Markov Y.G., Chernyshkova M.A.</i> .....                                                                                         | 13 |
| COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PLANETARY SCREW PROPELLER<br>AND ROTARY-SCREW PROPELLER<br><i>Kazakov S.E., Vakhonin A.A., Shapkin V.A., Sogin A.V.</i> .....                                                          | 19 |
| ABOUT EFFICIENCY OF HIGH-STRENGTH CONCRETE IN COMPRESSED ELEMENTS<br>OF HIGH-RISE BUILDINGS<br><i>Koryakina E.E., Aksenov V.N.</i> .....                                                                           | 23 |
| THE DISTRIBUTION OF PINE FORESTS ON THE PARAMETERS<br>OF THE SOIL AND FOREST STANDS (ACCORDING TO J. ILVESSALO<br>FROM A.K. KAYANDER'S BOOK ABOUT THE WOODS OF THE SOUTHERN FINLAND)<br><i>Mazurkin P.M.</i> ..... | 27 |
| OPERATOR APPROACH TO A SYNTHESIS OF NONLINEAR DYNAMICAL SYSTEMS<br><i>Fetisov V.G., Panina I.I.</i> .....                                                                                                          | 34 |
| REDUCTION DANGEROUS AND HARMFUL FACTORS WHEN CLEANING<br>HIGH-QUALITY HIRE<br><i>Filippov A.A., Pachurin G.V., Kuzmin N.A.</i> .....                                                                               | 38 |
| THE MODEL OF UNIVERSITY STAFF DIFFERENTIATED PAY PERFECTION<br><i>Shikulskaya O.M., Duskeev K.A.</i> .....                                                                                                         | 44 |
| THE HYBRID APPROACH TO UNIT TESTING AUTOMATION FOR PROGRAMS<br>WRITTEN IN C LANGUAGE<br><i>Yakimov I.A., Kuznetsov A.S.</i> .....                                                                                  | 50 |

### **Pedagogical sciences (13.00.00)**

|                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TO PROBLEM OF PLAGIARISM IN THE FIELD OF SCIENCE AND EDUCATION<br><i>Arifulina R.U., Karpova Y.N., Shessler O.V., Sukhanova M.E., Yaremenko I.Y.</i> .....                                | 55 |
| THE IMPROVEMENT OF THE HIGHLY QUALIFIED BOXERS TRAINING<br>AT THE STAGE OF IMMEDIATE PREPARATION FOR COMPETITIONS<br><i>Akhmatgatin A.A.</i> .....                                        | 60 |
| SIMULATION, AS THE MAIN COMPONENT OF VISUAL TEACHING<br>MATHEMATICS ENGINEERS-BACHELORS<br><i>Belonogova E.A.</i> .....                                                                   | 65 |
| ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS ON SOCIAL<br>AND PEDAGOGICAL DISCIPLINES<br><i>Gorbunova T.V., Grigorevskaya M.Y., Vasileva R.M.</i> .....                                   | 70 |
| REGULARITIES OF STATE AND PUBLIC MANAGEMENT OF GENERAL EDUCATION<br>QUALITY ON DIFFERENT LEVELS OF MANAGEMENT DECISION MAKING<br><i>Ilyasov D.F., Kespikov V.N., Solodkova M.I.</i> ..... | 74 |
| METHODS AND TECHNIQUES OF WORKING WITH DEBATES THAT CONTRIBUTE<br>TO THE DEVELOPMENT OF LISTENING AND SPEAKING SKILLS IN A FOREIGN LANGUAGE<br><i>Kazakova V.K.</i> .....                 | 79 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ON SOME ASPECTS OF TRAINING TEACHERS TO DESIGN EDUCATIONAL PROGRAMS<br><i>Kashtanova S.N., Shestakova E.A.</i> .....                                                                                                                                                                   | 83  |
| THE STUDY OF MOTIVATIONAL-VALUE ATTITUDE TO PHYSICAL CULTURE<br>AS A DETERMINING COMPONENT IN THE FORMATION OF HEALTH-SAVING<br>COMPETENCE STUDENTS OF UNIVERSITIES OF CULTURE AND ARTS<br><i>Konyaeva M.A.</i> .....                                                                  | 87  |
| METHODOLOGY OF FORMATION THE CONCEPT OF UNIVERSAL EDUCATIONAL<br>ACTIONS AT TEACHERS IN PROFESSIONAL TRAINING COURSES<br><i>Kudinov V.V.</i> .....                                                                                                                                     | 91  |
| THE MODEL OF TEACHER'S RESEARCH COMPETENCE DEVELOPMENT:<br>SOCIO-CULTURAL APPROACH<br><i>Lapteva Y.A.</i> .....                                                                                                                                                                        | 96  |
| EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN THE SYSTEM OF RESOCIALIZATION<br>OF CONVICTED PERSONS<br><i>Leonova E.Y.</i> .....                                                                                                                                                                           | 100 |
| ASSESSMENT OF DIDACTIC COMPLEXITY OF SCHOOL PHYSICS TEXTBOOKS<br><i>Mayer R.V.</i> .....                                                                                                                                                                                               | 105 |
| PROBLEMS AND PROSPECTS OF PROFESSIONAL TRAINING<br>OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION<br>TO IMPLEMENT THE «STRATEGY OF DEVELOPMENT OF EDUCATION<br>IN THE RUSSIAN FEDERATION FOR THE PERIOD TILL 2025»<br><i>Medved E.I., Baklanova T.I., Kiseleva O.I.</i> ..... | 110 |
| IMPLEMENTATION OF THE MODEL OF SUPPORT FOR FAMILY EDUCATION THROUGH<br>THE INTEGRATION OF FORMAL AND NON-FORMAL EDUCATION OF CHILDREN<br>AND ADULTS IN THE INSTITUTION OF ADDITIONAL EDUCATION OF CHILDREN<br><i>Metlyakova L.A.</i> .....                                             | 115 |
| FEATURES OF THE RESEARCH ACTIVITY OF SCHOOLCHILDREN<br>IN THE ENVIRONMENTAL CAMP<br><i>Nekipelova O.A., Kiseleva N.Y.</i> .....                                                                                                                                                        | 122 |
| NATIONAL IDEA AND INTERETHNIC CULTURE IN THE CONTEXT<br>OF MODERNIZATION OF EDUCATION<br><i>Neustroev N.D., Savvin A.S.</i> .....                                                                                                                                                      | 126 |
| MULTICULTURAL EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN<br><i>Nikolaeva L.V., Savvinova R.V.</i> .....                                                                                                                                                                                           | 130 |
| METHOD OF ASSESSMENT SPEED AND ACCURACY OF IMPELLENT<br>ACTIONS OF WRESTLERS<br><i>Polevshikov M.M., Palagina N.I., Rozhentsov V.V.</i> .....                                                                                                                                          | 135 |
| THE USE OF ICTS IN THE FORMATION OF COGNITIVE ACTIVITY<br>OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AND SPO<br><i>Rabadanova A.A.</i> .....                                                                                                                                         | 140 |
| ATTRIBUTES OF EDUCATION IN MODERN SCHOOL<br><i>Sevryukova A.A.</i> .....                                                                                                                                                                                                               | 144 |
| SEARCH OF MEANS OF FAMILIARIZING OF STUDENTS WITH THE VALUABLE<br>POTENTIAL OF PHYSICAL CULTURE AND SPORT<br><i>Skvortsova M.Y., Agapov V.G.</i> .....                                                                                                                                 | 149 |
| TRAINING SKILLS BY PRIMARY SCHOOL PUPILS TO INTERPRET<br>LITERARY CHARACTER IN STORIES<br><i>Slon O.V.</i> .....                                                                                                                                                                       | 153 |

---

|                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| INFLUENCE OF NON-STATE SECTOR OF HIGHER EDUCATION ON RAISING<br>CULTURAL AND EDUCATIONAL LEVEL OF EDUCATION OF RUSSIAN CITIZENS<br><i>Stepanov V.I.</i> .....                               | 157 |
| REALIZATION OF NECESSITY OF TEACHERS<br>IN THE INTERPERSONAL INTEGRATION IN THE CONDITIONS<br>OF RESOURCE CENTER OF EDUCATIONAL ORGANIZATION<br><i>Sukhanova M.E., Yaremenko I.Y.</i> ..... | 162 |
| THE USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE IN TEACHING<br>OF MATHEMATICS FOR STUDENTS OF AGRICULTURAL AREAS<br><i>Tanzy M.V.</i> .....                                                      | 167 |
| RESEARCH OF INTERRELATION OF INVOLUNTARY BREATHING<br>WITH VERTICAL ACCELERATION OF HUMAN BODY MOVEMENT<br><i>Tikhonov V.F.</i> .....                                                       | 171 |
| ACCURACY EVALUATION OF A HUMAN'S REACTION TO A MOVING OBJECT<br><i>Familnikova N.V., Polevshikov M.M., Rozhentsov V.V.</i> .....                                                            | 176 |
| INNOVATIVE APPROACHES OF GEO-ECOLOGICAL EDUCATION<br>AS A METHODOLOGICAL BASIS OF FORMATION OF CULTURE OF MANAGEMENT<br><i>Shevchenko I.A., Kutasova E.V.</i> .....                         | 180 |
| USE OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES OF TRAINING IN EDUCATIONAL PROCESS<br><i>Shirokova S.Y., Shirokova A.Y.</i> .....                                                                           | 184 |
| INDIVIDUAL SUPPORT CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS<br>AS A FACTOR OF SOCIALIZATION OF THE INDIVIDUAL IN EVENING (SHIFT) SCHOOLS<br><i>Schinova N.A.</i> .....                       | 188 |
| ORGANIZATION OF CONTINUOUS GEOMETRIC AND GRAPHIC<br>TRAINING IN THE LEARNING ENVIRONMENT AND EDUCATION<br>OF STUDENTS OF ARCHITECTURAL UNIVERSITIES<br><i>Yumatova E.G.</i> .....           | 192 |

УДК 004.4

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Гегерь Э.В.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», Брянск,  
e-mail: emiliya\_geger@mail.ru

В статье рассматриваются возможности применения современных компьютерных технологий для улучшения качества оказываемых медицинских услуг и качества обслуживания пациентов в лечебных учреждениях. Рассматривается развитие информационной поддержки принятия решений учреждением здравоохранения в рамках процессов управления медицинской помощью и ее непосредственного оказания. Анализируются объективные причины внедрения информационных технологий в сфере здравоохранения. Проведен анализ медицинской информационной системы Брянского клинко-диагностического центра, ее подсистем, функциональных возможностей, технические аспекты, ее роль в комплексном анализе деятельности лечебного учреждения. Определена структура медицинского приложения и выгоды от внедрения медицинских информационных технологий. Обосновывается внедрение комплексных медицинских информационных систем для решения диагностических, клинических, статистических, управленческих и других задач, поставленных перед медицинскими учреждениями.

**Ключевые слова:** информационные технологии, медицинские услуги, управление медицинской помощью

## INFORMATION TECHNOLOGY IN THE QUALITY CONTROL OF THE DELIVER HEALTH CARE

Geger E.V.

Bryansk State Engineering and Technological University, Bryansk, e-mail: emiliya\_geger@mail.ru

The article considers possibilities of application of modern computer technologies to improve the quality of health services and the quality of patient care. It discusses the development of information support to health institutions within the framework of management processes of medical assistance and its actual delivery. The objective reasons of implementation of information technology in health care are analyzed. The analysis of the medical information system of the Bryansk clinical and diagnostic center, its subsystems, functionality, technical aspects, its role in the complex analysis of activity of medical institution. The structure of the medical applications and benefits of adopting health information technology is detected. The implementation of integrated medical information systems for solving diagnostic, clinical, statistical, managerial and other tasks of medical institutions is substantiated.

**Keywords:** information technology, medical services, management of medical assistance

Здравоохранение включено в список приоритетных направлений государственной поддержки в нашей стране.

Необходимость использования больших и постоянно растущих объемов информации при решении диагностических, терапевтических, статистических, управленческих и других задач обуславливает сегодня создание информационных систем в медицинских учреждениях.

Повышение качества лечебно-профилактической помощи – важнейшая цель информатизации здравоохранения на всех уровнях и основная задача медицинской информационной системы [7, 5].

Применение современных информационных технологий в медицине позволяет [1, 2, 3, 6, 8]:

- улучшить качество медицинских услуг;
- увеличить эффективность работы медицинского персонала;
- оптимизировать затраты на обеспечение лечебного процесса;
- улучшить эффективность работы лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ);

– повысить удовлетворенность пациентов и врачей;

– автоматизировать сбор и подготовку обязательной отчетности.

Необходимо выделить следующие цели использования медицинских информационных систем (МИС) в здравоохранении [4]:

1. Безопасность пациентов (снижение риска причинения вреда состоянию здоровья пациентов).

2. Качество медицинской помощи (удовлетворенность пациентов, эффективность оказания медицинской помощи).

3. Доступность медицинской помощи (равный доступ к помощи для всех граждан, уменьшение времени ожидания медицинской помощи, оптимальная загрузка ресурсов).

4. Вовлеченность пациентов (ориентация на пациента, его вовлечение в процесс лечения).

5. Непрерывность медицинской помощи (координация действий и обмен информацией между различными медицинскими организациями).

Целью настоящего исследования является анализ информационных технологий в управлении качеством медицинской помощи на примере МИС Брянского клинично-диагностического центра (БКДЦ).

### Материалы и методы исследования

Объектом данного исследования явилась медицинская информационная система, разработанная и адаптированная в условиях Брянского клинично-диагностического центра.

МИС БКДЦ можно разделить на следующие подсистемы:

- регистрационно-статистическая (событийная) подсистема – позволяющая регистрировать все происходящие в лечебном учреждении события и факты. Такая подсистема сокращает рутинную работу персонала, помогает в оперативном управлении, позволяет получать все виды статистических данных, необходимых для финансового и экономического анализа, а также организовать совместную работу всех служб и тем самым сократить как временные, так и финансовые потери, связанные с ошибками персонала или пациентов, иметь обратную связь;

- медицинская подсистема (электронная история болезни) – которая позволяет врачам в удобной форме хранить и передавать друг другу материалы, связанные с диагностикой и лечением пациента, помогает в научной работе и обучении новых сотрудников, создает основу для удаленных врачебных консультаций по телемедицинским каналам;

- аналитическая подсистема – представляет интегрированную медицинскую и финансовую информацию в виде, удобном для анализа. Таким образом, она помогает руководству вырабатывать обоснованные долгосрочные решения и контролировать продуктивность преобразований, проводимых в лечебном учреждении, совершенствовать стратегическое планирование, повысить эффективность принимаемых управленческих решений;

- справочная подсистема, предоставляющая врачам справочную информацию по ведению лечебной деятельности (например, справочники лекарственных средств, ссылки на медицинские сайты и т.п.).

Справочная подсистема не зависима от первых трех подсистем и может внедряться в любой момент.

Основа деятельности медицинского учреждения – это обеспечение и реализация лечения и обследования пациента. Этот технологический процесс является основным, а все остальные процессы в медицинском учреждении являются вспомогательными, направленными на обеспечение организации основного процесса. Поэтому, если кроме стадийности рассматривать структуру информационной системы по целевому направлению информационных потоков, то можно выделить следующие направления:

- 1) медицинское (основное), обеспечивающее автоматизацию медицинского технологического процесса;

- 2) организационно-управленческое, обеспечивающее автоматизацию деятельности руководителей подразделений;

- 3) административно-хозяйственное, обеспечивающее автоматизацию администрации, хозяйственных служб, бухгалтерии и других вспомогательных служб.

При разработке МИС БКДЦ была сделана разбивка на функционально законченные модули, каждый из которых выполняет определенную функцию и загружается по мере необходимости. Такой подход позволяет, с одной стороны, экономить ресурсы системы, с другой – является технологичным для разработчика. Пример данной системы представлен на рис. 1.

Что касается технологичности, разбиение задачи на отдельные модули позволяет подключить к работе сразу нескольких специалистов. При этом оговариваются методы обмена данными между модулями, форматы входных и выходных данных и диапазоны допустимых значений. Такой подход позволяет ускорить работу над проектом и многократно использовать наиболее удачные модули. (например, модуль «Карта пациента» используется в последней версии почти без изменений).

Следующий шаг в этом направлении – распределенные системы, когда разные процессы или группы процессов выполняются на разных компьютерах, объединенных каналом передачи данных (сетью). Моделью распределенной системы может служить информационная сеть Брянского клинично-диагностического центра.

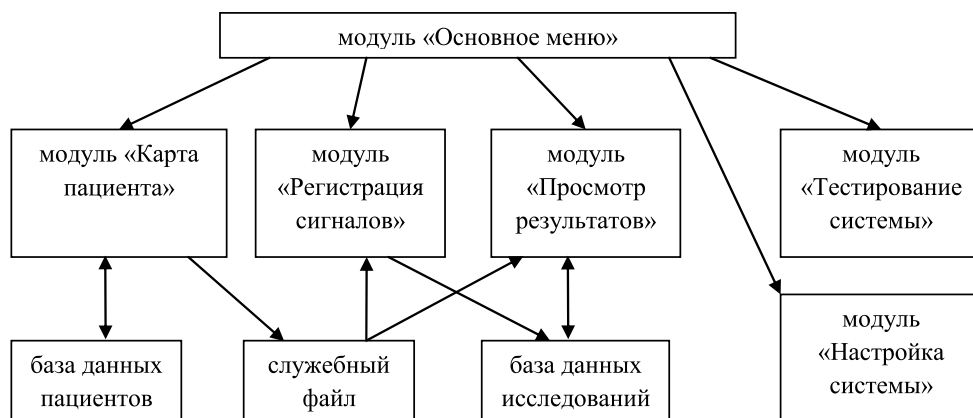


Рис. 1. Структура многозвенного медицинского приложения

В настоящее время существуют разные технологии создания подобных систем (COM, Corba и др.). В простейшем случае это системы типа клиент-сервер. В общем – каждый компонент системы является и клиентом, и сервером.

### Результаты исследования и их обсуждение

В Брянском клинко-диагностическом центре внедрена МИС, выполняющая следующие функции:

- настройку и ведение компьютерных справочников системы, необходимых для ее функционирования (справочники подразделений ЛПУ, справочник медицинских работников, нормативов работы врачей, справочник международного классификатора болезней (МКБ) и др.);
- ведение персонифицированной базы данных пациентов, при регистрации пациента введение паспортных данных пациентов и заполнение первичной информации;
- ведение электронной истории болезни пациента;
- учет и контроль оказанных медицинских услуг по различным потокам финансирования (бюджет, обязательное медицинское страхование (ОМС), добровольное медицинское страхование (ДМС), договорные, платные);
- экономический и статистический анализ деятельности БКДЦ;
- учет рабочего времени (табель) учет рабочего времени сотрудников центра, подсчет отработанных ставок, формирование отчетов о фактически отработанном времени по врачам, специальностям, учреждению за произвольный период;

– АРМы врачей (консультативный прием, ультразвуковая и функциональная диагностика, цитоморфология, рентгенодиагностика, эндоскопия, лабораторные исследования и т.д.);

– автоматизированное управление электронной талонной системой записи на прием;

– автоматическое формирование показателей медицинской статистики;

– контроль качества оказания медицинских услуг;

– выполнение сервисных функций (резервное копирование и восстановление базы данных);

– возможность управленческому аппарату клинко-диагностического центра оперативно получать информацию о различных аспектах деятельности учреждения и своевременно принимать необходимые, обоснованные управленческие решения.

В общем случае к первичным выгодам относятся: информированность руководства; снижение затрат труда на учет; уменьшение потерь от погрешностей учета; повышение точности и оперативности текущих управленческих процедур. К вторичным выгодам – повышение управляемости, сохранение позиций на рынке, конкурентоспособность. На рис. 2 представлена разработанная и адаптированная в условиях клинко-диагностического центра распределенная медицинская информационная система, в которой функционирует более одного сервера БД. Это применяется для уменьшения нагрузки на сервер и обеспечения работы территориально удаленных подразделений.

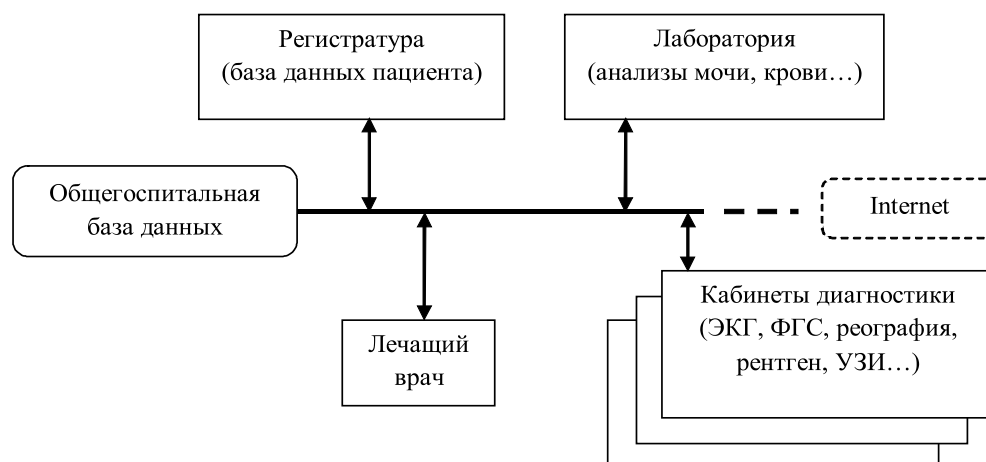


Рис. 2. Распределенная информационная система

С активным внедрением информационных технологий качество оказываемого медицинского обслуживания повышается, и, как показывают многочисленные социологические исследования, граждане России стали меньше интересоваться самолечением и обратили больше внимания на консультации онлайн, общение с врачами и аналогичными пациентами онлайн – таким образом, медицинский сектор постепенно приходит к цивилизованному обращению с информацией, выложенной в сети [4].

МИС представляют собой универсальный программный продукт, позволяющий на качественно новом уровне осуществлять руководство деятельностью медучреждения и оказывать медицинские услуги.

### Выводы

Внедрение МИС в учреждениях здравоохранения позволяет:

- избавиться от повторного ввода данных;
- ускорить доступ к необходимой информации;
- значительно повысить качество медицинской документации;
- устранить избыточность назначений;
- существенно снизить вероятность врачебной ошибки;
- сократить сроки обследования и лечения;
- повысить прозрачность деятельности медицинских учреждений и эффективность принимаемых управленческих решений;
- повысить качество оказания медицинской помощи пациентам;
- увеличить эффективность работы лечебных учреждений.

### Заключение

Таким образом, внедрение современных информационных технологий в работу

медицинских учреждений позволяет улучшить оказание медицинской помощи различным категориям населения, проводить комплексный анализ их деятельности, что дает реальные практические результаты. Медицинская информационная система позволяет управленческому аппарату Брянского клинико-диагностического центра оперативно получать информацию о различных аспектах деятельности учреждения и своевременно принимать необходимые, обоснованные управленческие решения.

### Список литературы

1. Гергер Э.В. Эффективность использования информационных технологий в медицине на примере Брянского клинико-диагностического центра. // Фундаментальные исследования / Э.В. Гергер, О.Д. Моисеева / – 2014. – № 11. – С. 1679–1682.
2. Гусев А.В. Рынок медицинских информационных систем: обзор, изменения, тренды // Врач и информационные технологии. – 2012. – № 3. – С. 6–15.
3. Информационные технологии в медицине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.resortsoft.ru> (дата обращения 21.02.2013).
4. ИТ в здравоохранении 2011. CNews. Аналитика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnews.ru/reviews/free/publichealth2011/> (дата обращения: 21.02.2013).
5. Куракова Н.А. Информатизации здравоохранения как инструмент создания «саморегулируемой системы организации медицинской помощи» // Врач и информационные технологии. – 2009. – № 2. – 82 с.
6. Концепция создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 364 от 4 мая 2011 [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Материалы конференции: «Информационные технологии в медицине» (Москва, 13–14 октября 2011 г.). – М., 2011.
8. Столбов А. Рынок ИТ и стандарты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=55142> (дата обращения: 21.02.2013).

УДК 001/001.5+50

## МОНИТОРИНГ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

<sup>1</sup>Горелик С.Л., <sup>2</sup>Марков Я.Г., <sup>1</sup>Чернышкова М.А.<sup>1</sup>СПб НИУ ИТМО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, e-mail: od@mail.ifmo.ru;<sup>2</sup>Международный банковский институт, Санкт-Петербург, e-mail: admin@ibispb.ru

Рассмотрена методология комплексного мониторинга сложных динамических систем, включающих социальные, экономические и технологические составляющие. На основе феноменологической информационной модели разработан универсальный алгоритм мониторинга, включающий формирование оптимального набора наблюдаемых параметров в зависимости от особенностей системы и динамики происходящих в ней процессов, определение необходимой и достаточной, с точки зрения точности и достоверности оценки, периодичности измерений их значений. Оптимальный набор параметров строится на основе информационной энтропии, которая позволяет оценить динамику ключевых процессов системы с учетом влияния технологических и человеческого факторов. Мониторинг изменения информационной энтропии позволяет оценить устойчивость системы в зависимости от условий взаимодействия с внутренней и внешней средой. Разработанная методология позволяет прогнозировать состояние системы на основе актуальных и достоверных первичных данных, преобразуемых в управленческие решения для разных горизонтов и уровней управления, а также существенно снизить требования к инфокоммуникационным сетям, через которые осуществляется информационное взаимодействие между периферийными устройствами и центральным процессингом.

**Ключевые слова:** сложная система, мониторинг, феноменологическая модель, энтропия, интегральный параметр, прогнозирование, человеческий фактор, устойчивость

## MONITORING OF COMPLEX SYSTEMS BASED ON PHENOMENOLOGICAL MODEL

<sup>1</sup>Gorelik S.L., <sup>2</sup>Markov Y.G., <sup>1</sup>Chernyshkova M.A.<sup>1</sup>SPb NRU IFMO St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Fine Mechanics and Optics, St. Petersburg, e-mail: od@mail.ifmo.ru;<sup>2</sup>International Banking Institute, St. Petersburg, e-mail: admin@ibispb.ru

Methodology for comprehensive monitoring of complex dynamic systems, including social, economic and technological components, is discussed. The phenomenological information model is used to create universal algorithm for monitoring. The algorithm includes optimization of the set of parameters to be estimated depending on the characteristics and dynamics of processes occurring in it. Another point is definition of optimal period of measuring which provides necessary and sufficient accuracy and reliability of assessment. The optimal set of parameters is formed on the information entropy basis, what allows to estimate the dynamics of the key processes of the system, taking into account the impact of technological and human factors. Changes of information entropy values are used to evaluate the stability of the system and to create sustainability criteria, taking into consideration the interaction with internal and external environment of the system. The represented methodology allows to predict the status of the monitoring system and to prepare management decisions for different horizons and levels, as well as significantly reduce the requirements for communication network through which information is transferring between peripheral and central data processing systems.

**Keyword:** complex system, monitoring, phenomenological model, entropy, integral parameter, forecasting, human error, stability

Проблемы управления сложными системами связаны с избыточным количеством параметров, характеризующих состояние системы. Сбор и обработка данных обо всех параметрах является очень сложной и дорогой процедурой. Однако отказаться от нее невозможно в силу необходимости получения актуальных и достоверных данных для принятия и реализации управленческих решений. Таким образом, необходимо искать способы и пути сокращения числа контролируемых параметров, создавать алгоритмы, позволяющие прогнозировать наличие нежелательных процессов в контролируемой системе, выработать рекомендации для более деталь-

ного анализа отдельных систем (или групп систем) среды обитания.

Одним из способов сокращения числа контролируемых параметров является факторизация множества параметров, т.е. разбиение их на относительно независимые группы. Принцип факторизации позволяет изучить каждый тип объектов по отдельности, а затем рассмотреть всю систему в целом. Тем самым достигается возможность применить достаточно хорошо известные методы и процедуры теорий управления, информации, вероятности и других наук на практике без значительных затрат на предварительную разработку подробных математических моделей и создать практически

реализуемую универсальную концепцию интеллектуальной среды обитания (ИСО), состоящую из управляемых и взаимодействующих объектов. В результате можно не только прогнозировать развитие ИСО и объектов, ее составляющих, но и корректировать состояние конкретных объектов и проектировать подсистемы управления с учетом полученных результатов.

В настоящей работе рассмотрен энтропийный подход к мониторингу, в котором, на основе математических процедур, вытекающих из теории информационного взаимодействия объектов [1], создаются информационные феноменологические модели сложных динамических систем. Разработанная методология позволяет эффективно использовать энтропийный подход к оценке устойчивости систем.

### **Мониторинг на основе анализа динамики энтропии**

Понятие энтропии является одним из ключевых понятий термодинамики и теории информации, а также находит свое применение в ряде других наук, предметом исследования и изучения которых являются сложные стохастические системы. Возможности использования энтропии и энтропийного моделирования в настоящее время активно исследуются в социально-экономических системах, например в работах [5, 2].

Использование энтропии в различных отраслях науки обуславливает различные подходы к ее интерпретации. В термодинамике под энтропией, введенной Р. Клаузиусом, понимается величина, являющаяся функцией состояния системы и определяющая меру рассеяния энергии системы [7]. В теории информации под энтропией, введенной Шенноном, понимается мера неопределенности информации в системе [3]. Однако на семантическом уровне связь энтропий объясняется тем, что при получении системой некоторого количества информации ее информационная энтропия увеличивается, при этом для обработки информации требуется совершение работы, что, в свою очередь, приводит к росту энтропии термодинамической. Таким образом, закономерности изменения энтропии в разных разрезах при одинаковых условиях одинаковы, что позволяет при дальнейшем рассмотрении не разделять энтропию на термодинамическую и информационную. При этом, несмотря на разницу в интерпретации, математическая форма определения энтропии остается идентичной для термодинамики и теории информации, что хорошо показано в работе [4].

Для сложных стохастических систем, в т.ч. социально-экономических, энтропия

является характеристикой динамической устойчивости системы – ключевого свойства системы с точки зрения системного подхода и общей теории систем. Это дает возможность использовать энтропию в качестве интегрального параметра мониторинга состояния социально-экономической системы.

Сложности прикладного применения энтропии в качестве интегрального параметра в ее классической интерпретации по отношению к реальным социально-экономическим системам заключаются главным образом в невозможности получения ее точного значения, которое бы системно учитывало все факторы, влияющие на динамику системы. Однако косвенная оценка энтропии возможна путем оценки скорости изменения параметров системы.

Очевидно, что при изменении какого-либо из параметров количество информации, необходимое для описания текущего состояния системы, меняется, следовательно, меняется ее энтропия. Скорость изменения параметров системы, а следовательно, и скорость изменения энтропии характеризуют динамику системы относительно внешней окружающей среды. Робастная оценка скорости изменения дает возможность прогнозировать будущее состояние системы, используя классические инструменты технического анализа. Справедливо и обратное: при изменении энтропии количество информации в описании системы меняется, следовательно, параметры описания системы изменились. При этом, если скорость изменения параметров системы не соответствует скорости изменения внешней окружающей среды, система выходит из состояния динамического равновесия. Об этом свидетельствует критическое изменение выходных параметров системы и их отклонение от прогнозных значений. Свойство аддитивности энтропии позволяет идентифицировать отклонения в отдельных элементах системы на основе анализа феноменологической модели.

Однако количество параметров, характеризующих состояние системы, избыточно. Это, во-первых, затрудняет процедуру мониторинга; во-вторых, увеличивает время реакции на принятие и реализацию управленческих решений. Одним из возможных способов сокращения количества исследуемых параметров является их факторизация.

### **Факторизация параметров мониторинга и феноменологическая модель сложной динамической системы**

Факторизация параметров мониторинга предполагает разбиение множества параметров, характеризующих состояние системы,

на относительно независимые группы. При этом предполагается, что группы параметров, а также параметры внутри групп имеют причинно-следственную связь.

Разбиение параметров мониторинга проводится по уровням иерархии системы; при этом в рамках одного уровня может быть выделено несколько групп параметров, связанных между собой технологическим циклом и информационным взаимодействием. При факторизации группы параметров выделяются таким образом, что характеризуют состояние отдельных элементов (подсистем).

Декомпозиция сложной динамической системы на подсистемы по уровням иерархии проводится по объектам управления с учетом горизонта управления (стратегического, операционного и оперативного) и характера деятельности (управляющей, основной, обеспечивающей). Общее количество подсистем определяется структурой системы. Использование феноменологической модели позволяет не учитывать внутреннюю структуру в процессе факторизации.

Феноменологический подход к анализу управляемой системы ориентируется на обобщенные характеристики, которые оцениваются по входным и выходным информационным потокам. Преобразование входных информационных потоков и сигналов в выходные описывается неизменным между циклами мониторинга оператором  $G$ , являющимся математическим описанием модели системы или ее элементов. При этом под циклом мониторинга понимается период (или интервал между отсчетами) между калибровками системы, т.е. такого внешнего воздействия или изменения входных информационных потоков, которое при отклонении фактических значений результатов мониторинга от прогнозируемых сохраняет устойчивость системы.

В общем случае, оператор  $G$  является нелинейным оператором. Однако в рассматриваемом подходе принимается, что на интервале между отсчетами, осуществляемыми в процессе мониторинга, оператор  $G$  является линейным (кусочно-линейная аппроксимация). Для обеспечения этого условия интервал между отсчетами выбирается достаточно коротким и равным технологическому циклу на выбранном уровне иерархии (фактически ограниченной возможностью технологической реализации такого интервала определяется применимость рассматриваемой модели). Другими словами, чем динамичнее система и чем меньше ее инерционность по отношению к внешним воздействиям, тем короче должен быть интервал, чтобы обеспечить достаточную

точность линейного прогнозирования выходных сигналов и эффективность отрицательных обратных связей, обеспечивающих стабильность. Если прогнозируемые значения оцениваемых параметров отличаются от измеренных настолько, что не могут быть объяснены наличием случайных погрешностей измерения, то необходимо произвести робастное оценивание изменений на основе короткой выборки из нескольких отсчетов и принять решение о необходимости внешнего воздействия на систему для восстановления ее состояния. Для углубленного анализа причин отклонений и типа воздействия проводится анализ «базы знаний» и/или привлекается эксперт, чтобы провести обследование отдельных подсистем в соответствии со структурной моделью системы. При внешнем воздействии оператор  $G$  будет соответственно изменен и, как это следует из теории управления, должна осуществляться калибровка системы (соответственно и параметров ее модели), чтобы сохранить устойчивость системы.

Таким образом, оператор  $G$  может изменяться в промежутках на основе управленческих решений в процессе адаптации системы к внешним воздействиям и (или) на основе алгоритма самообучения. Таким образом, множество выходных информационных потоков и сигналов  $\{u\}$  описывается как

$$\{u\} = G(\{x\}, \{y\}), \quad (1)$$

где  $\{x\}$  – предсказуемые (предопределенные) входные параметры системы или ее элемента, полученные от стандартных партнеров по информационному взаимодействию и являющиеся функциями времени;  $\{y\}$  – «случайные» входные параметры системы или ее элемента, обусловленные воздействием внешней среды и также являющиеся функциями времени.

Изменение выходных информационных потоков и сигналов  $\{u\}$  определяется первой производной по времени от входных информационных потоков и сигналов, т.е.

$$\{\partial u\} = G \frac{d(\{x\}, \{y\})}{dt}. \quad (2)$$

Скорость изменения выходных информационных потоков и сигналов  $\{\partial^2 u\}$  определяется второй производной по времени от входных информационных потоков и сигналов, т.е.

$$\{\partial^2 u\} = G \frac{d^2(\{x\}, \{y\})}{dt^2}. \quad (3)$$

При этом, время для формул (1), (2) и (3) определяется длительностью периода мониторинга.

Формулы (1), (2) и (3) справедливы как для системы, так и для отдельных ее элементов (подсистем).

Предсказуемые входные сигналы  $\{x\}$ , поступающие в систему, не влияют на устойчивость системы, поскольку являются заранее предопределенными таким образом, что служат основой для прогнозирования динамики изменения выходных параметров.

Сложная динамическая система находится в постоянном взаимодействии с внешней окружающей средой, что обуславливает постоянное изменение параметра  $\{y\}$ . Постоянное изменение «случайных» входных сигналов увеличивает энтропию системы, выводя ее из состояния динамического равновесия, за счет увеличения количества неизвестной информации в системе, а также за счет необходимости совершения дополнительной работы на обработку такой информации. В случае, если система не успевает обработать «случайные» входные сигналы в рамках одного цикла мониторинга, т.е. не успевает вернуться в состояние динамического равновесия, значения скорости изменения выходных информационных потоков будут сильно отличаться от пороговых, что свидетельствует о необходимости применения нелинейных методов управления и анализа причин отклонений. Скорость обработки «случайных» входных сигналов зависит также от состава сигнала – количества полезной информации и шумов, содержащихся в нем.

В случае, когда значения «случайных» входных сигналов равны нулю или на протяжении нескольких циклов мониторинга не меняются, энтропия системы остается неизменной; скорость изменения выходных информационных потоков не меняется. В соответствии с законами теории информации и термодинамики это свидетельствует о том, что система находится в таком состоянии динамического равновесия, что стремится к состоянию стагнации, близкому к изолированности системы и теряет способность быстрой адаптации под изменения внешней окружающей среды.

#### **Подходы к выбору параметров мониторинга**

Специфика оценки устойчивости социально-экономической системы по данным мониторинга связана со следующими факторами:

- 1) наличием одновременно технических и социальных подсистем, между которыми имеется информационное взаимодействие;
- 2) невозможностью и нецелесообразностью существования технических подсистем без социальных;

3) существованием различных целей и интересов у групп, входящих в социальную подсистему, которые не всегда задаются управляющим органом и могут быть описаны рассматриваемым выше оператором  $G$ .

Приведенные факторы обуславливают выбор в качестве интегральных параметров мониторинга социально-экономической системы целей заинтересованных сторон и индикаторов их достижения; в качестве отдельных параметров мониторинга – целей и индикаторов, определенных на основе факторной модели и включающих параметры технической подсистемы. При этом при определении интегральных параметров необходимо учитывать как формальные цели, так и неформальное влияние заинтересованных сторон на динамику системы.

Для определения формальных целей используются современные методологии управления по целям в социально-экономических системах – теория заинтересованных сторон, система сбалансированных показателей Нортон и Каплана, рассматриваемые в настоящей работе, и другие практики управления.

На первом этапе определения интегральных параметров балансовая модель ресурсных отношений, разработанная в рамках теории заинтересованных сторон, позволяет определить основные цели и артефакты обмена в социально-экономической системе, определяя таким образом выходные информационные потоки и сигналы верхнего уровня иерархии.

Полученные в результате формирования балансовой модели ресурсных отношений цели и артефакты обмена являются основными целями для формирования сбалансированной системы показателей Нортон и Каплана [6].

Алгоритм формирования интегральных параметров мониторинга повторяется на каждом уровне иерархии системы с учетом причинно-следственных взаимосвязей между уровнями иерархии. Далее, для каждого уровня иерархии строится факторная модель и определяются входные информационные потоки.

Для определения неформальных параметров, характеризующих влияние человеческого фактора на рассматриваемую систему, вводится понятие симбиотических групп или объединений. Под симбиотической группой или объединением рассматривается группа взаимодействующих неформально участников системы, вектора интересов которых близки по направлению, и осуществляющих согласованные действия с целью удовлетворения личных интересов. Определение вектора интереса

полностью соответствует определению вектора мотивации. Значение вектора меняется в пределах от 0 до 1 и определяется мерой удовлетворенности владельцев связи; при этом значение вектора имеет вероятностный характер. Установление неформальных связей носит как случайный, так и спланированный характер.

Таким образом, симбиотическое объединение или группа формируют некоторую нерегламентированную подсистему в рамках уже существующей системы деятельности. При этом, в случае, если стохастический вектор интересов владельцев симбиотической связи близок по направлению с целевым вектором системы, то скорость возвращения системы в состояние динамического равновесия при внешних воздействиях и динамика изменения интегральных параметров будут высоки; система быстро развивается и переходит на новый качественный уровень жизненного цикла. В случае, если вектора не совпадают по направлению, то наблюдается противоположный результат: система не успевает вернуться в состояние динамического равновесия в рамках одного цикла мониторинга; энтропия возрастает, система приходит в состояние, близкое к «тепловой смерти», не успевая при этом адаптироваться под внешнюю среду.

Симбиотическая группа или объединение включаются в совокупность формальных параметров мониторинга как стохастический вектор интересов владельцев связи на соответствующем горизонте и уровне

иерархии управления и обуславливает появление нечетких данных мониторинга. Количество векторов при этом определяется исходя из факта, что один владелец может иметь связь не более чем с семью и не менее чем с тремя другими владельцами одного уровня иерархии и не более чем с двумя владельцами других уровней управления.

Полученные таким образом интегральные и частные параметры и входные информационные потоки, а также причинно-следственные связи между ними используются для оценки устойчивости системы в соответствии с формулами (1), (2) и (3).

### Анализ и использование результатов мониторинга

На каждом периоде мониторинга на основе робастной оценки скорости изменения выходных параметров на предыдущих циклах формируется прогнозное значение динамики выходных параметров. Полученные в результате мониторинга данные сравниваются с прогнозными; статистические отклонения и условия, при которых они были получены, фиксируются в базе знаний («Data Knowledge»). В базе знаний хранится онтологическое описание предыдущих типовых и сходных ситуаций для рассматриваемой или аналогичной системы. База знаний непрерывно обновляется, образуя «интеллектуальную» основу системы принятия решений, сочетающую решения экспертов-управленцев и автоматических экспертов, действующих на основе опыта, заложенного в их алгоритмах и базе знаний.



Алгоритм мониторинга на основе энтропийного подхода

В процессе эксплуатации системы в течение всего жизненного цикла осуществляется экспертная оценка проектов управленческих решений по результатам их воздействия на текущее состояние системы. Решение об использовании того или иного проекта принимается руководителем соответствующего уровня управления или автоматически, с помощью интеллектуального алгоритма, который учитывает возможные последствия выполненных решений.

Алгоритм мониторинга в соответствии с рассматриваемым подходом приведен на рисунке.

### Заключение

В настоящей статье рассмотрен подход к мониторингу сложной динамической системы, основанный на энтропийном подходе к оценке устойчивости в соответствии с информационной феноменологической моделью системы. К ключевым результатам относятся следующие выводы:

1. Мониторинг сложных социально-экономических систем, включающих технические составляющие, может быть успешно реализован на основе энтропийного подхода с использованием феноменологической модели системы.

2. Оптимизация набора наблюдаемых параметров и выбор периодичности мониторинга основан на формировании интегральных параметров, являющихся функциями входных и выходных информационных потоков.

3. Особенности мониторинга социально-экономической системы заключаются в необходимости учитывать нечеткие данные, обусловленные человеческим фактором вместе с более или менее точно определенными оценками технических параметров системы.

4. Нечеткие данные включаются в набор параметров мониторинга путем анализа и учета существующих и перспективных симбиотических групп социально-экономической системы.

5. Рассмотренный подход позволяет минимизировать количество параметров, наблюдаемых в процессе мониторинга, сни-

зить требования к инфокоммуникационным каналам, корректно оценить динамику системы и прогнозировать возникающие признаки неустойчивости.

6. Принятие управленческих решений осуществляется соответствующим лицом или автоматически, на основе обновляемой в процессе жизненного цикла системы базы знаний, в которой сосредотачивается предшествующий опыт эксплуатации системы и ее аналогов.

7. Рассмотренный подход не привязан к конкретной прикладной области и может быть использован в различных системах, для которых характерно совмещение принципов нечеткой логики и детерминированных технических систем.

### Список литературы

1. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине // 2-е издание. – М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. – 344 с.
2. Данильчук А.Б. Использование энтропийных показателей для моделирования динамики сложных социально-экономических систем // Economics. 2014. №1 (1). [Электронный ресурс] URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-entropiynyh-pokazateley-dlya-modelirovaniya-dinamiki-slozhnyh-sotsialno-ekonomicheskikh-sistem> (дата обращения: 30.11.2015).
3. Информационная энтропия // Википедия: свободная электронная энциклопедия: на русском языке [Электронный ресурс] URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%8D%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F) (дата обращения: 30.11.2015).
4. Коротаев С.М. Энтропия и информация – универсальные естественнонаучные понятия\* // [Электронный ресурс]. URL: [http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/korotaev\\_entropya/korotaev\\_entropya.htm](http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/korotaev_entropya/korotaev_entropya.htm) (дата обращения: 30.11.2015).
5. Лебедева О.Н. «Энтропийное моделирование динамики многомерных стохастических систем» // дис. канд. физ.-мат. Наук, ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет». – Челябинск, 2015. – 174 с.
6. Роберт С. Каплан, Дейвид П. Нортон. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 304 с.
7. Термодинамическая энтропия // Википедия: свободная электронная энциклопедия: на русском языке [Электронный ресурс] URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\\_%D1%8D%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F) (дата обращения: 30.11.2015).

УДК 629.373.3

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЛАНЕТАРНО-КАТКОВОГО ДВИЖИТЕЛЯ И РОТОРНО-ВИНТОВОГО ДВИЖИТЕЛЯ

**Казаков С.Е., Вахонин А.А., Шапкин В.А., Согин А.В.**

*Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,  
Нижний Новгород, e-mail: kazakov.zip@yandex.ru*

В отличие от дорожных автомобилей для автомобилей высокой проходимости (АВП) еще не отработаны общепринятые классификационные признаки и оценочные показатели, которые могли бы стать основой для построения четкой классификации и принятия единых критериев оценки конструкций. В связи с этим в каждом конкретном случае приходится анализировать назначение АВП, специфику выполняемых ими задач, грунтовые условия, конструктивные и технологические особенности лучших образцов машин и на основе синтеза результатов экспериментальных и аналитических исследований вырабатывать решение. Таким образом, мировой опыт развития АВП показал, что следующая ступень повышения проходимости машин может быть достигнута только при создании принципиально новых схем шасси и движителей – комбинации элементов различных механизмов передвижения и движителей.

**Ключевые слова:** проходимость, вездеход, болотистая местность, шнекоход, бездорожье, грунтозацепы

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PLANETARY SCREW PROPELLER AND ROTARY-SCREW PROPELLER

**Kazakov S.E., Vakhonin A.A., Shapkin V.A., Sogin A.V.**

*The Nizhny Novgorod State Technical University R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,  
e-mail: kazakov.zip@yandex.ru*

Unlike road cars to all-terrain vehicles (AVP) has not yet worked out the conventional classification features and performance indicators, which could be the basis for the construction of a clear classification and adoption of uniform criteria for evaluating designs. In this regard, in each particular case it is necessary to analyze the purpose of the AVP, the specifics of the tasks performed, soil conditions, structural and technological features of the best examples of machines and on the basis of the synthesis of the results of experimental and analytical studies to produce a solution. Thus, the global experience of AVP indicated that the next step in improving the off machines can be achieved only if the creation of new schemes chassis and propulsion – a combination of elements of various mechanisms of movement and propulsion.

**Keywords:** cross-country, all-terrain vehicle, moorland, shnekohod, off-road, lugs

Анализ современных транспортно-технологических средств (ТТС) позволяет заметить, что в большинстве подобных мобильных систем используются традиционные типы движителей – колесный и гусеничный.

Данные движители нашли широкое и повсеместное применение при создании транспортных и вездеходных машин и обеспечивают хорошую проходимость в условиях города и на относительно прочных основаниях.

Однако при всех своих преимуществах подобные машины не обеспечивают надежного передвижения в таких тяжелых грунтовых условиях, как сильно переувлажненные болотистые участки, водные преграды, особенно в период ледохода, когда проходимость наиболее ограничена, и, конечно же, глубокий снег [3].

Проходимость (вездеходность) транспортного средства – это способность его безостановочного и по возможности быстрого передвижения по плохим дорогам и в условиях бездорожья.

Прежде всего, вездеходность определяется конструктивными и тягово-сцепными

параметрами машины. Также на проходимость оказывают влияние маневренность, устойчивость, плавность хода и качество подвески. Улучшение проходимости имеет большое значение, так как в сложных условиях бездорожья производительность транспортного средства определяется главным образом степенью его вездеходности.

### Основные характеристики

Наибольший интерес с точки зрения разработок и систематизации теоретических основ проектирования и эксплуатации автомобилей высокой проходимости (АВП) представляют следующие классы движителей:

- а) планетарно-катковые (ПКАД);
- б) роторно-винтовые (РВД).

Попытки сочетания лучших качеств различных типов движителей обеспечили создание оригинальных конструкций движителей и АВП. Так появился планетарно-катковый движитель, сочетающий элементы катка, гусеницы и лыжи [4]. Наиболее апробированным и эффективным считается движитель с пневмокатковой цепью, уста-

новленный впервые на автомобиле «Аэролл» (рис. 1). Автомобили с планетарно-катковым движителем нашли применение в ряде стран: США, Швеции и др. В СССР также изготовлены и испытаны опытные образцы. Испытания такой техники показали ее универсальность и особо высокую проходимость. Так, на шоссе скорость машин достигает 5–10 м/с и ограничивается только галопированием из-за отсутствия подвески. В то же время машины перемещаются по любому типу болот, глубокому снегу, а на плаву развивают скорость 1,5–3 м/с.



Рис. 1. «Аэролл» – вездеход XM-769.  
США, 1965 год

Примерно в это же время был создан еще один тип оригинального движителя – планетарно-колесный. Этот движитель установлен на автомобиле «Терра-Стар» [2]. В данном случае конструкторы отказались от идеи обеспечения высокой проходимости только путем снижения давления на опорную поверхность, приняв направление комбинирования и автоматического изменения принципа движения. Этот движитель на относительно твердых опорных поверхностях работает как обычный колесный, а на слабых – как шагающий. На плаву же одиночные колеса выполняют роль плиц, обеспечивая необходимую скорость движения автомобиля по воде без вспомогательного водяного движителя. Основным недостатком планетарно-колесного движителя является неравномерность движения, обуславливающая непрерывные колебания корпуса машины в диапазоне частот 2–5 Гц.

Кроме усовершенствования традиционного гусеничного движителя, поиск эффективного универсального движителя для вездеходных машин ведется и по другому направлению. Одним из наиболее перспективных движителей для вездеходных машин-амфибий является роторно-винтовой двигатель (РВД), теория и практика кон-

струирования которого представлена в достаточном объеме. Обладая относительно простой конструкцией, двигатель обеспечивает высокую проходимость транспортного средства на заснеженных и обледенелых поверхностях, заболоченных грунтах и воде [1, 5].

Впервые подобный тип движителя был спроектирован и испытан американским инженером Дж. Стизенсом в 1804 г. в качестве движителя парохода. Позднее, в 1900 г., русскому изобретателю Федору Дергуну был выдан патент на моторные сани, приводимые в движение тяговыми винтами. Вслед за этим во Франции и Швеции появляются шнековые движители, приспособленные к автомобилям и предназначенные для обеспечения им возможности передвижения по снегу.

В середине 20-х годов в Советском Союзе группа ученых под руководством д.т.н. А.А. Крживицкого провела испытания различных снегоходных машин, в числе которых были и две машины с РВД – мотосани «Мотобоб» (диаметр барабанов 400 мм, угол подъема винтовой линии 40°) и трактор «Фордзон» (диаметр барабанов 700 мм, углом наклона винтовой линии зацепов 28°) [2, 6].

Несмотря на несовершенство конструкций, плохую устойчивость, управляемость, проходимость, низкую надежность и долговечность механизмов, РВД снегоходы показали высокие тяговые и экономические качества.

В Горьковском политехническом институте им. А.А. Жданова (ныне Нижегородский государственный технический университет) с 1964 г. под руководством д.т.н. А.Ф. Николаева проводится исследовательская работа по созданию машин на роторно-винтовом двигателе. Исследования проводятся в основном в двух направлениях – создание легких транспортных роторно-винтовых вездеходов и создание базовых рабочих машин различного назначения (ледорезные, мелиоративные, полярные и т.д.). Там же, в опытно-конструкторском бюро РАЛСНЕМГ и в Отраслевой научно-исследовательской лаборатории вездеходных машин, было изготовлено несколько моделей серии ГПИ (рис. 2) на РВД различных назначений.

Универсальность РВД состоит в том, что, сочетая в себе качества гидравлического и сухопутного движителей, они могут с достаточной эффективностью работать на сильно переувлажненных грунтах, снегу, льду, воде и на опорных основаниях, являющихся комбинацией перечисленных сред.



*а*



*б*

Рис. 2. а) ГПИ-66; б) ГПИ-72

Принцип движения ТТС на РВД имеет много достоинств, однако нельзя считать, что машины с РВД являются универсальным средством передвижения в труднопроходимых районах. Так, несмотря на большое количество успешных результатов, полученных при испытаниях образцов машин с РВД, в настоящее время в мире серийно (причем мелкосерийно) производятся только две модели РВД машин – MudMaster австралийской компании Residue Solutions и MS Amfirol (Eco Dredging Ltd., Нидерланды) [7].

Известно, что основным недостатком РВД является практически полная непригодность передвижения по твердым основаниям – прежде всего бетону, асфальтовому полотну дороги и т.д. В связи с этим возникает необходимость организации транспортировки роторно-винтовых машин к месту производства работ. Между тем у РВД существуют и другие недостатки, основным из которых является низкая адаптивность данного типа движителя. Так, отмеченное выше многообразие свойств и конструктивных решений не позволяет реализовать преимущества РВД во всех режимах движения на различных подстилающих поверхностях в силу ограничений, наложенных на конкретно спроектированное шасси (например, постоянная высота и угла наклона витков). Уже на этапе проектирования разработчикам следует придерживаться установленных и рекомендованных оптимальных углов наклона винтовых линий на разных грунтах для относительно скоростных транспортных машин в диапазоне 26–45 градусов и технологических 5–25 градусов [4].

### Сравнительный анализ

#### *По проходимости на мягких грунтах*

Автомобили высокой проходимости с роторно-винтовыми двигателями при создании опоры на мягких и мягкотекучих грунтах оставляют непрерывный след-колею, а планетарно-катковые – отдельные отпечатки. Во всех случаях процессы образования опоры в дальнейшем будем называть колееобразованием. Характер колееобразования при движении ПКВД и РВД на глубоком снежном покрове обусловлен, как и у колеса, их кинематикой. Однако в отличие от плоского деформатора каток или ротор внедряются в снег аналогично тупому клину, вследствие чего преобладают деформации уплотнения и выжимания.

В связи с наличием конусных наконечников у РВД последний при движении как бы всплывает на поверхность грунта или снега, одновременно уплотняя его. Образование колеи происходит под влиянием двух основных факторов – осадки барабана РВД под действием вертикальной нагрузки и бульдозерного сдвига грунта конусной поверхностью. Характер процессов колееобразования движителями ПКВД и РВД на болотных мягкотекучих, текучих и жидких грунтах зависит не только от давлений на контактной поверхности и несущей способности грунта, но и от выжимаемого движителем объема грунта. В связи с этим на жидких грунтах погружение движителя достаточно точно определяется законом Архимеда.

#### *По сцеплению движителей с грунтом*

Анализ экспериментальных данных дает основание считать, что одной схемой невозможно охарактеризовать взаимодей-

ствие с грунтом. Если мягкий грунт имеет достаточную плотность, то движение ПКАД происходит с перекатыванием катков. Процесс возникновения реакции сцепления с грунтом в этом случае протекает так же, как у колеса. Если же грунт слабый, то катки глубоко погружаются и уплотняют его во всех направлениях. Поэтому при появлении горизонтальной сдвигающей силы грунт, контактирующий с одиночным двигателем, находится уже в уплотненном состоянии и способен воспринимать определенные нагрузки без существенных горизонтальных деформаций. В связи с этим буксование ПКАД всегда сопровождается интенсивным выгребанием слабого грунта. Характер взаимодействия РВД с различными грунтами определяется трением металла о грунт и поведением массы грунта, заключенной между витками ротора. Поэтому взаимодействия РВД с грунтом целесообразно рассматривать при модельных исследованиях в лаборатории на грунтах, имеющих характерные консистенции. В начальный момент витки работают как грунтозацепы, но с увеличением буксования двигателя все межвитковое пространство покрывается слоем грунта до высоты витка. Объем прилипшей массы увеличивается в 2–3 раза от передних до задних витков. При полном буксовании РВД грунт покрывает все межвитковое пространство ротора, за исключением передних витков. При таком залипании витки не могут эффективно выполнять функции грунтозацепов. Если поверхность грунта покрыта даже небольшим слоем воды, то существенное залипание витков не наблюдается. При движении с малым буксованием наблюдается незначительное выгребание грунтовой массы. Сопоставляя рассмотренные поверхностные явления с теми, которые наблюдаются в реальных условиях работы РВД на переувлажненных грунтах, следует отметить такие особенности. Наличие растительного покрова у болотных грунтов значительно улучшает условия работы РВД на грунтах мягкой и мягкотекучей консистенции. Кроме того, элементы растительности способствуют самоочищению РВД при вращении. Поэтому при значительном растительном покрове движение РВД происходит как бы в своего рода грунтовой гайке по скользкой пленке.

Характер взаимодействия РВД со снегом зависит от силы тяги и величины буксования. При малом буксовании РВД движется, как винт в гайке. Витки

незначительно спрессовывают снег в направлении, противоположном движению, сила сцепления зависит от сопротивления снега горизонтальному прессованию. При большом буксовании витки РВД настолько спрессовывают снег, что происходит сдвиг всей межвинтовой массы снега по снегу.

Существенная разница в характере выгребания переувлажненного грунта и снега заключается в том, что в последнем случае из-за отсутствия текучести под РВД не происходит компенсация расхода массы снега, и он интенсивно погружается в снег. В связи с этим возникает необходимость изменения направления вращения роторов в зависимости от грунтовых условий.

### Выводы

Опытные данные свидетельствуют о том, что ПКАД и РВД наиболее эффективны на очень слабых грунтах и снеге, обладающих низкой несущей способностью и малым поверхностным трением. В ряде случаев ПКАД имеет несомненные преимущества перед РВД. На глубоком снежном покрове коэффициент сопротивления движению АВП с ПКАД и РВД фактически не зависит от его глубины и в основном определяется фрикционными свойствами снега. Несмотря на то, что коэффициент трения снега о металл барабана значительно меньше коэффициента трения катка о металл понтона, коэффициенты сопротивления движению ПКАД и РВД мало отличаются друг от друга. Это объясняется тем, что у ПКАД повышенное трение компенсируется малыми затратами энергии на образование отдельных отпечатков, а не непрерывной колеи, как у РВД.

### Список литературы

1. Белякова В.В., Куляшова А.П. Вездеходные транспортно-технологические машины. – Н. Новгород: ТАЛАН, 2004. – 960 с.
2. Бочаров Н.Ф., Гусев В.И., Семенов В.М. и др. Транспортные средства на высокоэластичных двигателях. – М.: Машиностроение, 1974. – 208 с.
3. Донато И.О. [и др.]. Роторно-винтовые машины. Основы теории движения. – Н. Новгород: НПК, 2000. – 451 с.
4. Коширный Н.Ф. Технично-эксплуатационные свойства автомобилей высокой проходимости. – Киев: Издательство «Вища школа», 1981. – 11 с.
5. Ларин В.В. Теория движения полноприводных колесных машин. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 391 с.
6. Николаев И. Вместо гусениц-шнел // Моделист-конструктор. – 1981. – № 11. – С. 13–16.
7. Скоренко Т. Ввинчиваясь в грязь // Популярная механика. – 2011. – № 5(103). – С. 56–59.

УДК 624.07

## ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОПРОЧНОГО БЕТОНА В СЖАТЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

**Корякина Е.Е., Аксенов В.Н.**

*Ростовский государственный строительный университет, Ростов-на-Дону,  
e-mail: koryakina\_evgeniya@mail.ru, Aksenov.v.n@mail.ru*

Анализ отечественных и зарубежных исследований в области проектирования из высокопрочного бетона показал, что использование бетонов высоких классов прочности позволяет существенно повысить прочностные характеристики сжатых элементов, значительно уменьшить размеры сечения и вес таких конструкций. На примере 23-этажного жилого здания в городе Ростове-на-Дону была показана эффективность применения высокопрочных бетонов для проектирования железобетонных колонн. Представлены и проанализированы результаты расчета колонн первых этажей из бетона разных классов прочности, выявлена технико-экономическая эффективность их применения. Колонны были представлены в четырех вариациях: 600х600 В25; 600х600 В80; 500х500 В80; 400х400 В80. Результаты расчета показали, что применение бетона класса В80 существенно снижает стоимость элементов в целом, за счет уменьшения размеров поперечного сечения колонн, а также снижения расхода арматуры.

**Ключевые слова:** технико-экономическая эффективность, высокопрочный бетон, высотные здания, монолитный каркас, колонны

## ABOUT EFFICIENCY OF HIGH-STRENGTH CONCRETE IN COMPRESSED ELEMENTS OF HIGH-RISE BUILDINGS

**Koryakina E.E., Aksenov V.N.**

*Rostov State University of Civil Engineering, Rostov-on-Don, e-mail: koryakina\_evgeniya@mail.ru,  
Aksenov.v.n@mail.ru*

International practice of construction and scientific researches in the field of buildings design shown that using of high-strength concrete in columns of high-rise buildings is expedient. A 23-storey apartment building is used as example to demonstrate the economic efficiency of application of high-strength concrete for designing reinforced concrete columns. The ground floor columns calculations for different types of concrete strength are carried out and analyzed. The economic and technical efficiency of application of high-strength concrete is presented. Four different types of columns are considered: 600 mmx600 mm (B25), 500 mmx500 mm (B80), 400 mmx400 mm (B80). It is shown that the use of high-strength concrete for the columns leads to decreasing of overall construction cost, due to reducing of cross-sectional dimensions of columns and of the expense of reinforcement as well.

**Keywords:** value engineering, high-strength concrete, high-rise building, monolithic frame, column

Одним из ведущих направлений в строительной области считается исследование новых и совершенствование уже известных строительных материалов и конструкций. Целью таких изысканий является возможность снижения стоимости материалов и строительства в целом, уменьшения затрат труда. Тогда одним из путей дальнейшего развития строительного производства становится применение высокопрочного бетона в качестве основного строительного материала для конструкций. Использование бетонов высоких классов прочности экономически целесообразно в первую очередь в конструкциях, работающих на сжатие [1].

Сжатые железобетонные элементы, например железобетонные колонны, составляют практически четверть от общего объема строительных конструкций, поэтому вопросы проектирования таких конструкций из высокопрочных бетонов весьма актуальны.

Анализ отечественных и зарубежных исследований в этой области показал, что использование бетонов высоких классов позволяет существенно повысить прочностные характеристики сжатых элементов, значительно уменьшить размеры сечения и вес таких конструкций, а также количество используемой арматуры и, как следствие, снизить затраты на строительство в целом [2, 4]. Учитывая, что при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона наиболее армированными конструкциями являются колонны первых этажей, перспективным направлением исследований будет являться выявление критериев эффективного применения высокопрочных бетонов, а также анализ экономической эффективности таких конструкций. В настоящее время практически во всех европейских нормах прочность бетона на сжатие по-прежнему остаётся основной классификационной характеристикой. В соответствии с требованиями

европейских норм [6] к высокопрочным бетонам относят бетоны, имеющие прочность на сжатие более  $R_{сж} = 60$  МПа ( $f_{сж} = 50$  МПа), приготовленные по традиционным технологиям на портландцементном вяжущем и качественных рядовых заполнителях. В японских нормах [7] установлены три группы бетонов, исходя из значения их нормативного сопротивления сжатию: обычные конструктивные бетоны (18..36 МПа), высокопрочные бетоны «1» (36..60 МПа), высокопрочные бетоны «2» (более 60 МПа). В России предусмотрен максимальный класс бетона В100 в соответствии с СП 63.13330.2012 [5].

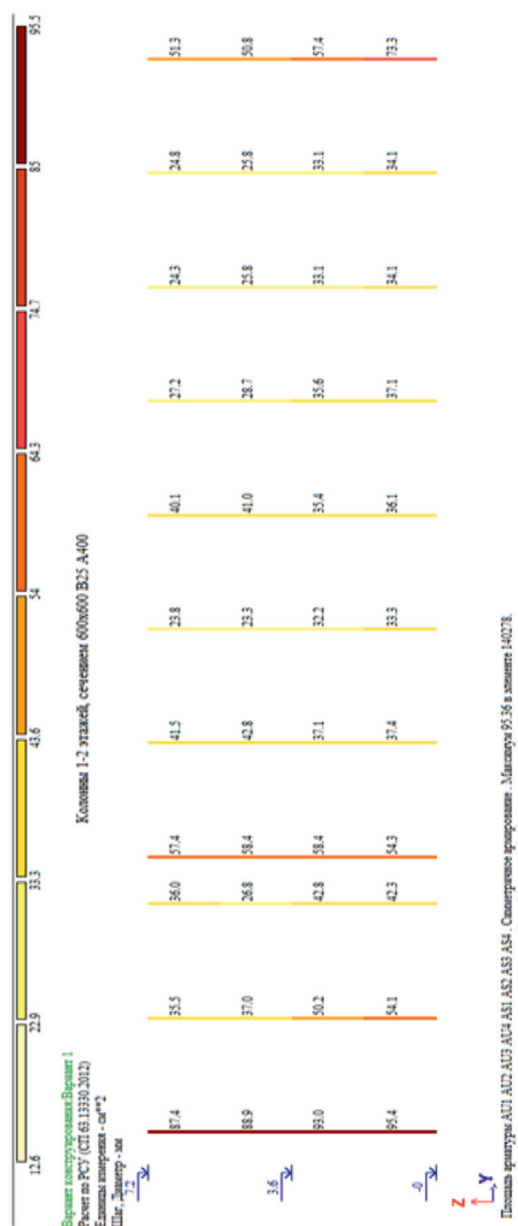


Рис. 1. Армирование колонн 1 и 2 этажей по осям 6, 7. Сечение 600х600, бетон В25

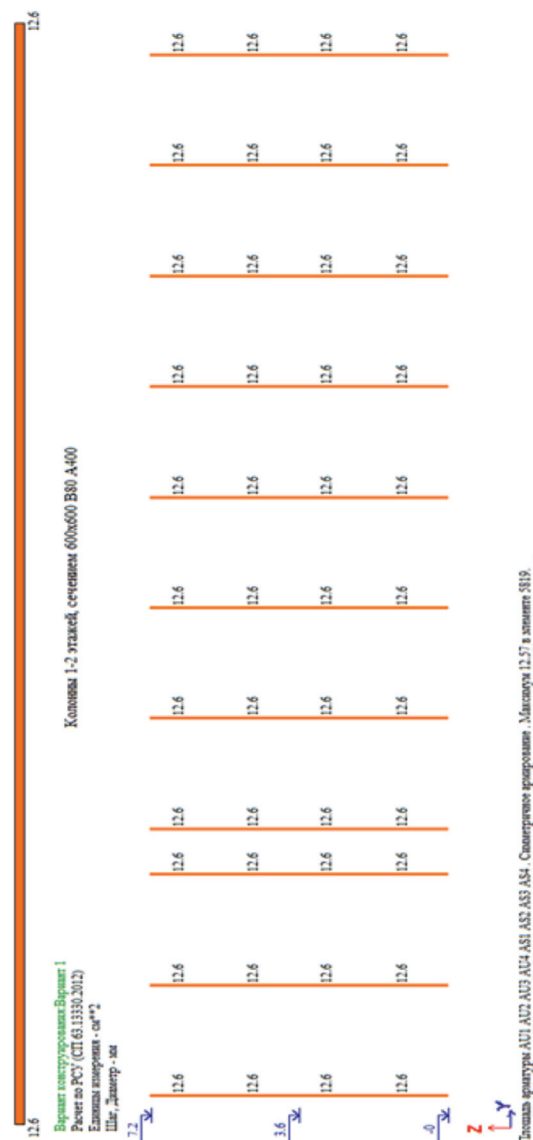


Рис. 2. Армирование колонн 1 и 2 этажей по осям 6, 7. Сечение 600х600, бетон В80

Для оценки экономической эффективности применения высокопрочных бетонов в строительстве высотных зданий был проведен расчет многоэтажного жилого дома в городе Ростове-на-Дону по улице Стадионная. Расчет был выполнен в программном комплексе ЛИРА-САПР 2013. В расчете учтены все эксплуатационные нагрузки и воздействия на здание: постоянные нагрузки от собственного веса каркаса, вес ограждающих конструкций, полов и т.п., полезные нагрузки на перекрытиях, снеговая нагрузка на покрытия, а также ветровое воздействие как сумма статической и динамической составляющих. Расчет армирования выполнен в соответствии с требованиями СП

63.13330.2012 [5]. Для наглядности результатов в данной статье рассмотрено армирование только колонн первого и второго этажей.

На первом этапе расчета колонны были приняты по аналогии с другими подобными проектами: сечение колонн первых этажей 600х600 мм, класс бетона для всех конструкций В25, класс рабочей арматуры А400. На рис. 1 приведена суммарная площадь армирования сечения колонн, то есть сумма площадей всей арматуры в углах и у граней колонн. Для каждой колонны представлены 4 значения  $A_{s,tot}$ : в уровне низа и верха первого, а затем второго этажей.

Для наглядной картины эффективности применения высокопрочных бетонов пересчитаем нашу схему с учетом замены бетона В25 на бетон В80. Сечение колонн оставим без изменений. Результаты отображены на рис. 2.

Из представленных выше рисунков можно отметить существенное снижение расхода арматуры – до 75 %. Кроме того, следует

отметить, что армирование колонн на рис. 2 подобрано из конструктивных требований, а не требуется по расчету. С целью снижения расхода бетона был выполнен третий этап расчетов – сечение колонн уменьшено до 500х500 мм. Результаты расчета представлены на рис. 3.

Из рис. 3 мы видим, что арматура в колоннах принята скорее по конструктивным требованиям, чем по расчету, поэтому на четвертом этапе расчета еще раз уменьшим сечение колонн – до 400х400 мм. Далее пересчитаем нашу схему с новыми данными. Результаты отображены на рис. 4.

Для определения экономической эффективности принятых решений данные расчетов сведены в таблицу. В ней проанализирован суммарный расход материалов (бетона и арматуры) на строительство колонн 1 и 2 этажей. Стоимость бетона принята по данным завода-изготовителя товарного бетона [3]. Стоимость 1 т арматуры А400 принята актуальной на момент написания статьи – 25 тр.

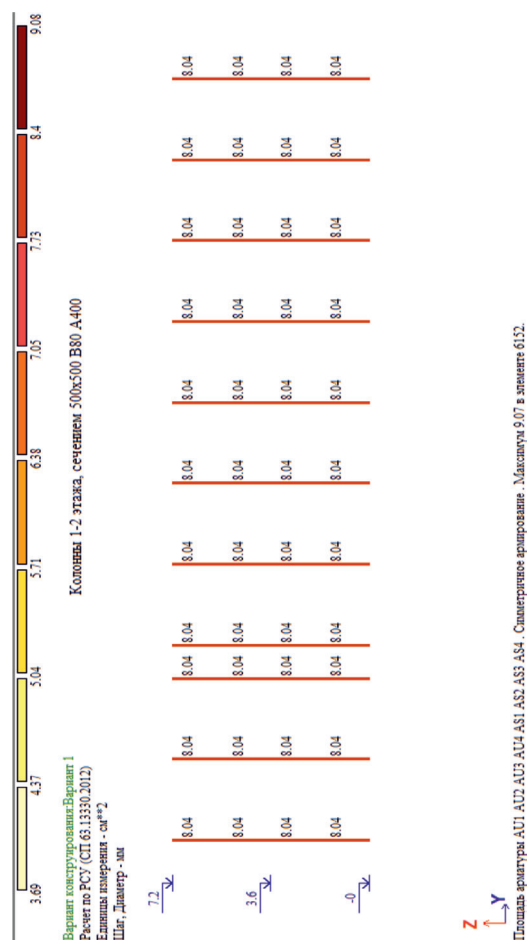


Рис. 3. Армирование колонн 1 и 2 этажей по осям 6, 7. Сечение 500х500, бетон В80

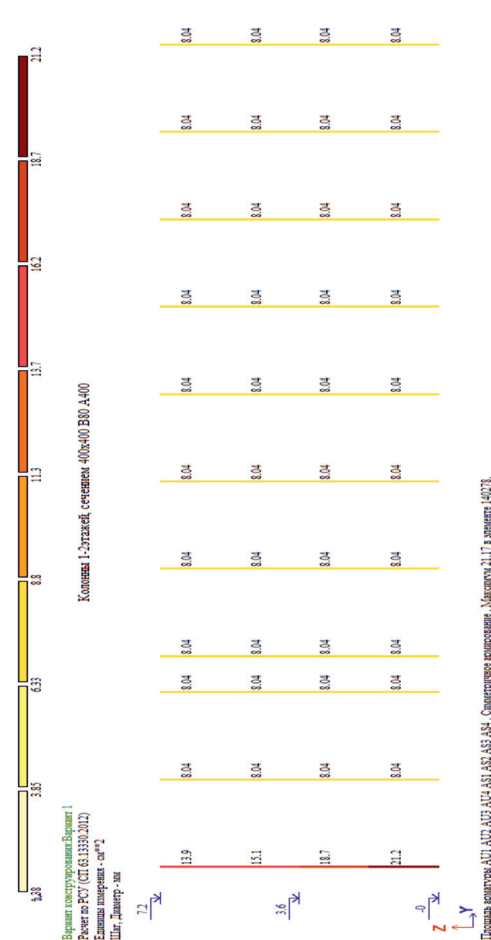


Рис. 4. Армирование колонн 1 и 2 этажей по осям 6, 7. Сечение 400х400, бетон В80

## К определению эффективности применения высокопрочного бетона

| Класс бетона | Сечение колонны, мм | Суммарная площадь арматуры, см <sup>2</sup> | Масса арматуры, кг | Объём бетона, м <sup>3</sup> | Цена 1 м <sup>3</sup> бетона, тыс. руб | Суммарная стоимость материалов, тыс. руб | Экономия на стоимости материалов, % |
|--------------|---------------------|---------------------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1–2 этажи    |                     |                                             |                    |                              |                                        |                                          |                                     |
| B25          | 600 х 600           | 1055,5                                      | 5965,7             | 28,5                         | 3,55                                   | 250,3                                    | –                                   |
| B80          | 600 х 600           | 277,2                                       | 1566,7             | 28,5                         | 6,3                                    | 218,8                                    | 12,6                                |
| B80          | 500 х 500           | 176,9                                       | 1000,0             | 19,8                         | 6,3                                    | 149,7                                    | 40,2                                |
| B80          | 400х400             | 195,9                                       | 1107,2             | 12,7                         | 6,3                                    | 107,7                                    | 57,0                                |

Рассмотрев и проанализировав результаты, по приведенным в таблице данным следует сделать вывод о том, что несмотря на существенный рост стоимости бетона, при замене класса В25 на бетон класса В80 экономический эффект достигается за счёт уменьшения размеров поперечного сечения колонн и снижения расхода арматуры. Так, уменьшив размеры поперечного сечения колонн с 600х600 мм до 400х400 мм и заменив бетон В25 на В80, затраты на материалы для изготовления колонн первых этажей здания удалось снизить на 57%. Отсюда следует вывод, что применение высокопрочного бетона в колоннах экономически эффективно при строительстве высотных зданий.

## Список литературы

1. Аксенов В.Н., Маилян Д.Р., Мкртчян А.М. Железобетонные колонны из высокопрочного бетона: Монография. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2012. – 167 с.
2. Аксёнов В.Н., Маилян Д.Р. Работа железобетонных колонн из высокопрочного бетона // Бетон и железобетон. – 2008. – № 6. – С. 5–8.
3. ЮВТКОМ. Производство и доставка бетона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://betonexpert.ru/> (дата обращения: 15.12.2015).
4. Мкртчян А.М., Аксенов В.Н. Отличия расчёта колонн из высокопрочного бетона по нормам // «Инженерный вестник Дона». – 2013. – № 4. URL: [ivdon.ru/rumagazine/archive/n4y2013/2131.3](http://ivdon.ru/rumagazine/archive/n4y2013/2131.3).
5. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003.
6. Comité Euro-International du béton. Code-moèle CEB-FIP pour les structures en béton (version de référence) // Bulletin d'information № 124/125. – Paris, 1978.
7. Uppal I.Y., Kemp K.O. The effect of longitudinal gradients of compressive stress upon the failure of concrete. – Magazine of Concrete Research. – 1971. – Vol. 23. – № 74.

УДК 712.23: 630\*524.634: 519.876

# **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОСНЯКОВ ПО ПАРАМЕТРАМ ПОЧВЫ И ДРЕВОСТОЯ (ПО ДАННЫМ J. ILVESSALO ИЗ КНИГИ А.К. КАЯНДЕРА О ТИПАХ ЛЕСОВ ЮЖНОЙ ФИНЛЯНДИИ)**

**Мазуркин П.М.**

*ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола,  
e-mail: kaf\_po@mail.ru*

Применительно к ландшафтной архитектуре необходимо в концепции территориального строительства на первое место поставить природные объекты в виде системы «лесная почва – древостой сосняка» естественного происхождения. Для этого вначале необходимо выявить закономерности влияния химических веществ лесной почвы на параметры древостоя. Показана замена типов леса показателями почвы в зависимости от прогнозируемой продуктивности по запасу древесины сосняков по возрастной динамике. Получены высокоадекватные трехфакторные модели. Этому помогло естественное распределение сосняков Южной Финляндии (1916–1918 гг.) по параметрам почвы и древостоя. Поиск лучшего биохимического индикатора типа леса показал, что наилучшим из шести параметров является оксид кальция, а затем общий азот лесной почвы. При этом до 30 лет у сосняков наблюдается колебательное биохимическое возмущение с сильной турбулентностью поведения.

**Ключевые слова:** почва и сосняки, биохимическое поведение, индикаторы, модели

## **THE DISTRIBUTION OF PINE FORESTS ON THE PARAMETERS OF THE SOIL AND FOREST STANDS (ACCORDING TO J. ILVESSALO FROM A.K. KAYANDER'S BOOK ABOUT THE WOODS OF THE SOUTHERN FINLAND)**

**Mazurkin P.M.**

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education  
«Volga State University of Technology», Yoshkar-Ola, e-mail: kaf\_po@mail.ru*

In relation to landscape architecture it is necessary in the concept of territorial construction is proposed in the first place to put natural objects in the form of a system of «forest soil – forest of the pine» of natural origin. For this, we first need to identify natural-STI effect of chemicals on forest soil parameters of forest stands. Shows the change of the forest types of soil parameters, depending on the projected productivity in pine wood stock by increasing development. Get high-adequate three-factor model. This has helped the natural distribution of pine forests in southern Finland (1916–1918) on parameters of soil and tree stand. Search for the best biochemical indicator of forest type showed that the best of the six parameters is calcium oxide, and then total nitrogen forest soil. In this case, up to 30 years for pine observed oscillatory biochemical disturbance with strong turbulence behavior.

**Keywords:** soil and pine forests, biochemical behavior, indicators, models

Ландшафтная архитектура понимается как искусство создавать гармоничное сочетание естественного ландшафта с освоенными человеком территориями, населенными пунктами, архитектурными комплексами и сооружениями. При этом естественный ландшафт формируется в основном лесами естественного происхождения.

Концепция типизации лесов была сформулирована А.К. Каяндером [1, с. 27–28] так: «...целью типов леса является исключительно только приведение классификации лесных мест произрастания к всеобщему объективному основанию». Но, к сожалению, возраст, климат и сомкнутость внутри древостоя, а также почва под ним он относил к случайным факторам: «...изменения их вызывают очень значительные перемены в общей растительности, но как явления случайного характера – в отношении типов леса – существенного значения не имеют» [1, с. 27–28].

Чуть позже оправдывается следующими словами [1, с. 33]: «Места произрастания не есть нечто неизменное. Их настоящее состояние только в относительном смысле устойчиво».

Цель статьи – показать возможность замены типов леса отдельными биохимическими показателями почвы в зависимости от прогнозируемой продуктивности древостоев по запасу стволовой древесины сосняков по возрастной динамике на примере таблицы хода роста.

**Исходные данные.** Они получены J. Ilvessalo [1] способом полос. Измерения по 240 пробным площадям в сосняках Финляндии и более 600 проб почвы, выполненные в 1916–1918 годах (табл. 1), были сгруппированы (почвы – в целом, а древостой – по типам леса).

Все изученные сосняки имеют естественное происхождение, образовались после ледникового периода, и их **эволюционный воз-**

*раст* насчитывает более 10 000 лет. Однако по сравнению с сосняками Сибири с **возрастом при рубке** сосен до 464 лет [2] предельный возраст по таблице хода роста [1, с. 34–35] принят только до 120–150 лет.

Таким образом, **биологический возраст** сосен Финляндии малый, ненамного превышает **технический возраст** хозяйственных сосняков. Однако ценность данных по табл. 1 высока тем, что позволит сравнить по закономерностям с современными (измененными человеком) сосняками Финляндии. Такие ежегодные данные с 1918 г. там существуют.

Таблица 1

Запас деловой древесины  
в коре в нормальных сосняках  
по данным [1, с. 34–35, 37], м³/га

| Возраст<br>древостоя<br>А, лет | прокаливание                                 |       |       |       |       |
|--------------------------------|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                | 1,448                                        | 1,237 | 1,029 | 1,085 | 0,601 |
|                                | электролиты                                  |       |       |       |       |
|                                | 794                                          | 497   | 271   | 418   | 220   |
|                                | азот общий N, кг/га                          |       |       |       |       |
|                                | 3,315                                        | 2,428 | 1,726 | 1,547 | 0,860 |
|                                | фосфор P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , кг/га |       |       |       |       |
|                                | 0,492                                        | 0,910 | 1,479 | 1,08  | 1,471 |
|                                | калий K <sub>2</sub> O, кг/га                |       |       |       |       |
|                                | 486                                          | 446   | 449   | 429   | 531   |
|                                | кальций CaO, кг/га                           |       |       |       |       |
|                                | 1,478                                        | 1,257 | 0,996 | 0,680 | 0,464 |
| 10                             | 19                                           | 13    | 10    | 7     | –     |
| 20                             | 70                                           | 60    | 44    | 24    | 3     |
| 30                             | 140                                          | 135   | 87    | 47    | 10    |
| 40                             | 208                                          | 200   | 134   | 75    | 17    |
| 50                             | 279                                          | 260   | 177   | 104   | 31    |
| 60                             | 344                                          | 313   | 219   | 128   | 46    |
| 70                             | 405                                          | 363   | 262   | 153   | 62    |
| 80                             | 458                                          | 407   | 299   | 178   | 80    |
| 90                             | 500                                          | 443   | 328   | 203   | 98    |
| 100                            | 535                                          | 472   | 351   | 222   | 114   |
| 110                            | 560                                          | 492   | 366   | 240   | 132   |
| 120                            | 576                                          | 503   | 375   | 254   | 148   |
| 130                            | –                                            | –     | 382   | 266   | 164   |
| 140                            | –                                            | –     | –     | 275   | 180   |
| 150                            | –                                            | –     | –     | 282   | 195   |

На рис. 1 показаны пространственные графики влияния возраста и калия, а также возраста и кальция почвы на динамику запаса сосняков.

Остальные вещества (потери от прокаливания, общего содержания электролитов, содержания солей фосфорной кислоты,

содержание оксида калия) дают сложные поверхности отклика (рис. 2). Тогда азот и кальций даже по отдельности могут стать **биохимическими индикаторами** качества лесного места произрастания и тем самым заменить типы леса.

Далее покажем методику многофакторного моделирования изменения запаса  $V$ , м³/га. Для этого принимаем все 66 значений запаса стволовой древесины в коре по среднеарифметическим значениям показателя у 240 пробных площадей сосняков по типам леса [1].

Затем можно усложнить задачи и приступать к учету параметров других частей леса.

С возрастом концентрация азота и кальция в почве сосняков возрастает. На богатой азотом и кальцием почве с возрастом интенсивнее нарастает ход роста запаса древесины.

Причем повышение азота дает более крутой рост запаса стволовой древесины (склад питательных веществ деревьев). При малом содержании азота все же заметен ход роста сосняка, а при малой концентрации кальция почти до 100-летнего возраста запас даже снижается, то есть недостаток кальция приводит к флуктуации запаса древесины в стволах сосен.

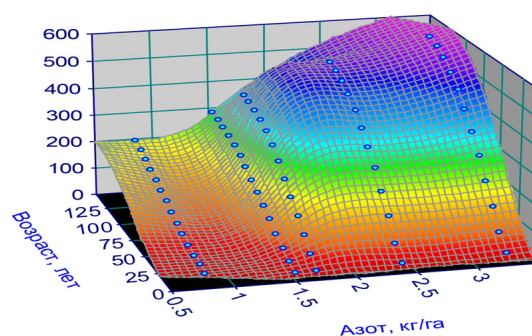
Все четыре вещества дают два максимума хода роста запаса с возрастом.

В интервале потерь от прокаливания почвы от 1,0 до 1,2 единиц наблюдается резкое снижение продуктивности сосняков. По-видимому, наибольшая продуктивность по запасу древесины будет при условии Прок > 1,4 единиц. При содержании электролитов 300–500 единиц будет снижение запаса, максимум продуктивности сосняков есть при Элек > 600 единиц. Фосфор влияет на продуктивность древостоя сосны сложным образом. Он выполняет функции катализатора других биохимических реакций. Но в интервале 1,0–1,4 кг/га в чистом виде однофакторного влияния происходит какое-то аномальное поведение фосфора.

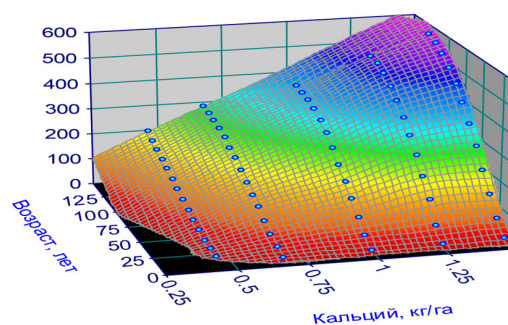
Еще сложнее поведение калия, который выполняет функции поддержки азоту и кальцию. Первый хребет поверхности отклика на рис. 2 показывает, что оптимум содержания калия находится в очень узком интервале, 440–445 кг/га. Затем наступает провал в продуктивности сосняков. Устойчивое влияние калия находится в интервале 485–525 кг/га.

**Влияние азота и возраста.** Вначале выявлено (рис. 3) влияние азота по формуле

$$V_{N1} = 57,82467 \exp(0,53297 N^{1,00318}) + 37789121,0 N^{44,63953} \exp(-21,63660 N^{0,99947}). \quad (1)$$

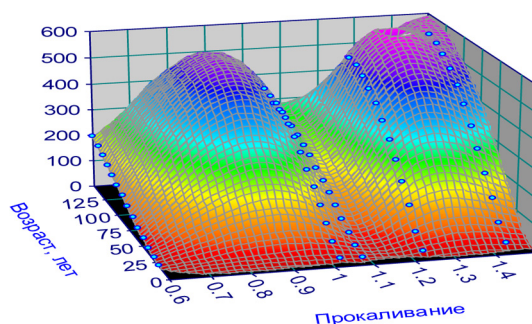


Влияние возраста и азота в почве

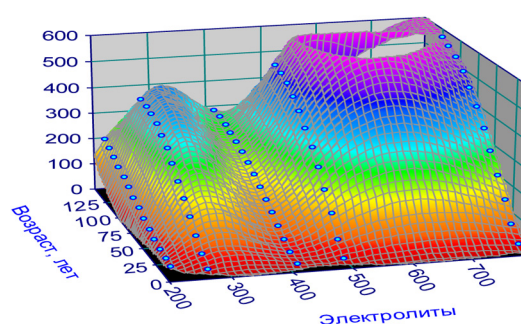


Влияние возраста и кальция в почве

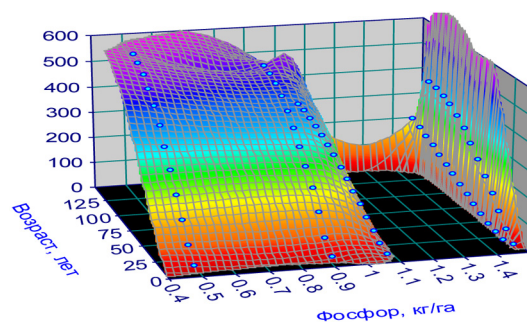
Рис. 1. Изменение запаса древостоя от возраста, содержания азота и кальция в лесной почве



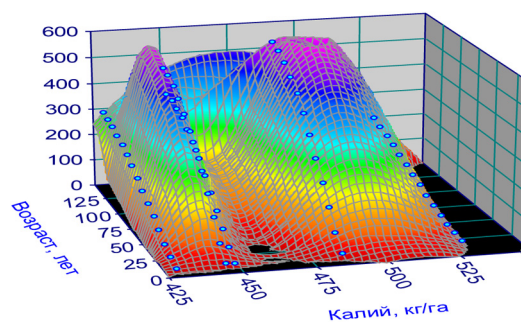
Влияние возраста и прокашивания почвы



Влияние возраста и электролитов в почве



Влияние возраста и фосфора в почве



Влияние возраста и калия в почве

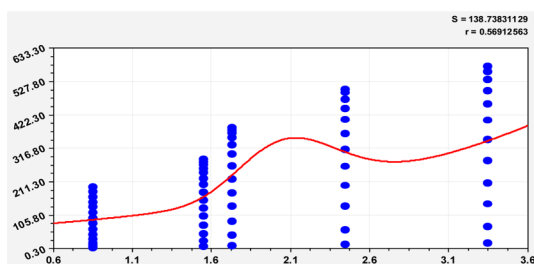
Рис. 2. Изменение запаса древостоя от возраста и содержания биохимических веществ в почве

Стрессовое возбуждение сосняка по стволу древесине наблюдается в интервале концентрации азота в 1,4–2,8 кг/га с максимумом продуктивности при  $N_{opt} = 2,1$  кг/га.

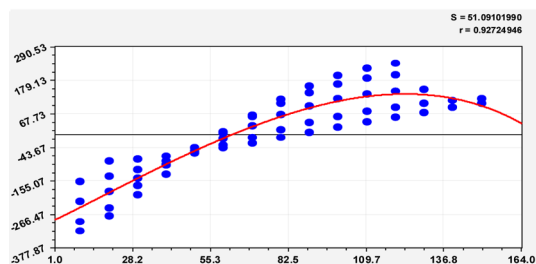
Затем, по остаткам (абсолютной погрешности) от модели (1), получено уравнение

$$V_{N2} = -288,37209 \exp(0,0027810 A^{1,23062}) + 4,73545 A^{1,10103} \quad (2)$$

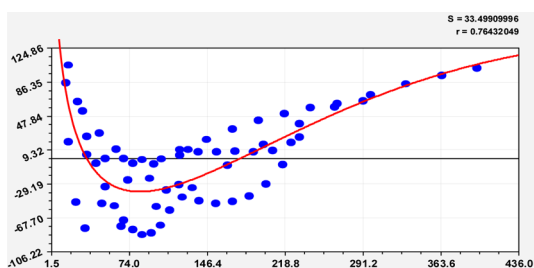
Здесь коэффициент корреляции достигает 0,9272.



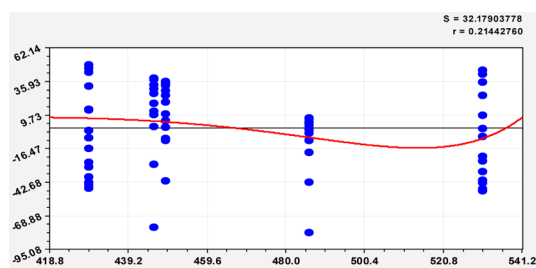
от содержания в почве азота общего, кг/га



от возраста древостоя сосняка, лет



от произведения азота на возраст



от концентрации оксида калия

Рис. 3. Графики изменения запаса древесины в коре в сосняках от азота и калия, м³/га

Очевидно, что общий азот меняется с возрастом, т.е. эти два параметра являются взаимно зависимыми, поэтому введем новый показатель – произведение  $NA$  азота на возраст. После структурно-параметрической идентификации была получена закономерность

$$V_{N3} = 15491,69 \exp(-0,00044225(NA)^{1,24317}) - 15108,937(NA)^{0,0077955} \exp(-0,00048807(NA)^{1,23458}). \quad (3)$$

Затем по остаткам от трехчленной модели была идентифицирована модель

$$V_{N4} = 0,0027210 \exp(0,018554K_2O^{1,03983}) - 1,67357 \cdot 10^{-31} K_2O^{12,36981} \quad (4)$$

небольшого влияния калия. Остальные четыре биохимических вещества не участвуют.

Сумма всех четырех составляющих дает общую модель влияния трех переменных.

**Влияние кальция и возраста.** Отдельно влияние кальция (рис. 4) дается формулой

$$V_{CaO1} = 298917,57CaO^{3,06963} \exp(-7,11837CaO^{0,28975}). \quad (5)$$

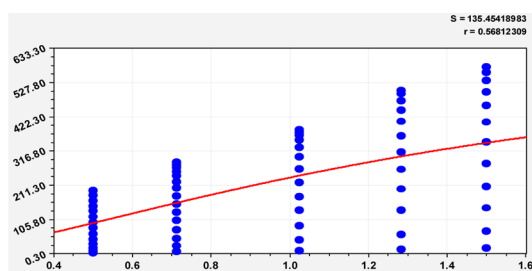
Затем от влияния возраста сосняков получилось уравнение вида

$$V_{CaO2} = -287,21787 \exp(0,0036666A^{1,18042}) + 4,86584A^{1,10124}. \quad (6)$$

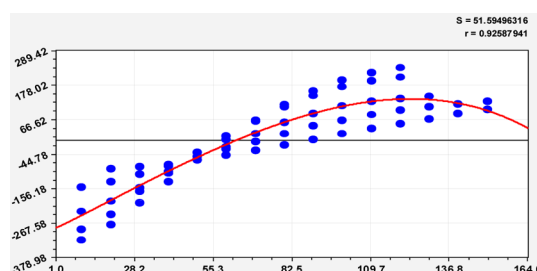
Как и с азотом, обособленное влияние возраста имеет наибольший коэффициент корреляции при сильнейшей тесноте факторной связи. Это указывает на то, что возраст популяции сосен в древостое является параметром, определяющим в конечном счете все эндогенные изменения во всех явлениях и процессах динамики компонент леса как экосистемы.

Совместное влияние кальция и возраста, как одного показателя, дает уравнение

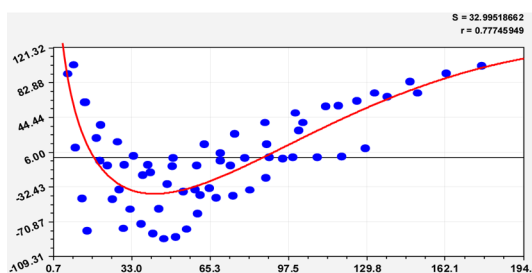
$$V_{CaO3} = 8285,5013 \exp(-0,0020990(CaO \cdot A)^{1,19374}) - 8005,2561(CaO \cdot A)^{0,012458} \exp(-0,0020288(CaO \cdot A)^{1,21206}). \quad (7)$$



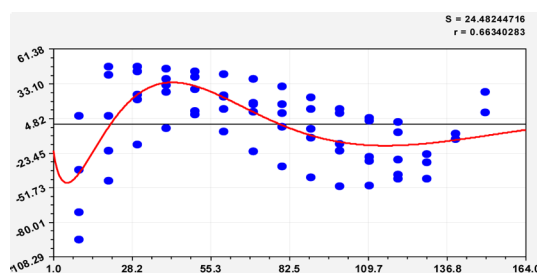
от содержания в почве кальция, кг/га



от возраста древостоя сосняка, лет



от произведения кальция на возраст



от возмущения древостоев в динамике роста

Рис. 4. Графики изменения запаса древесины в коре в сосняках от кальция и возраста, м<sup>3</sup>/га

Анализ остатков после формулы (7) показал, что возраст дополнительно влияет при кальции с колебательным возмущением (рис. 4) по формуле

$$V_{CaO4} = -50,31074 \exp(-0,0088896A) \cos(\pi A / (0,29350 + 3,73711A^{0,52643})) - 1,90182). \quad (8)$$

И, наконец, было получено влияние калия (рис. 5) на запас древесины по формуле

$$V_{CaO5} = -2,72356 \cdot 10^7 \exp(-0,0092952K_2O^{1,13263}) + \\ + 12169,1069K_2O^{1,47902} \exp(-0,010334K_2O^{1,13680}). \quad (9)$$

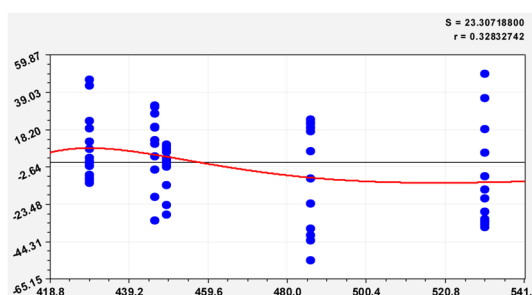


Рис. 5. График влияния оксида калия на запас

В отличие от азота для кальция как **индикатора продуктивности** сосняков общая модель получилась с пятью состав-

ляющими в виде суммы устойчивых биотехнических закономерностей.

**Сравнение двух моделей.** В среде Excel были просчитаны все 66 вариантов из данных табл. 1 по выявленным формулам (табл. 2) с погрешностью более 30%.

Отрицательные значения продуктивности по табл. 2 показывают долг от древостоя.

Абсолютная погрешность (остатки)  $\epsilon$  вычислялась как разность между фактическими  $\hat{V}$  и расчетными  $V_N$  и  $V_{CaO}$  значениями запаса стволовой древесины сосняков. Тогда относительная погрешность  $\Delta$  моделей будет равна  $\Delta = 100\epsilon / \hat{V}$ . Для экологических и сельскохозяйственных измерений принимается допустимый пре-

дел  $[\Delta_{\max}] = 30\%$ . Из данных табл. 2 видно, что индикация азотом содержит 16 точек, превышающих 30%, а кальцием – всего 11.

Тогда выбираем основным индикатором типов леса А.К. Каяндера оксид кальция.

**Окончательный вид трехфакторной модели** изменения запаса стволовой древесины у сосняков Южной Финляндии по состоянию на 1916–1918 гг. следующий:

$$V_{CaO} = V_{CaO1} + V_{CaO2} + V_{CaO3} + V_{CaO4} + V_{CaO5}, \quad (10)$$

$$V_{CaO1} = 298917,57 CaO^{3,06963} \exp(-7,11837 CaO^{0,28975}),$$

$$V_{CaO2} = -287,21787 \exp(0,0036666 A^{1,18042}) + 4,86584 A^{1,10124},$$

$$V_{CaO3} = 8285,5013 \exp(-0,0020990 (CaO \cdot A)^{1,19374}) - \\ - 8005,2561 (CaO \cdot A)^{0,012458} \exp(-0,0020288 (CaO \cdot A)^{1,21206}),$$

$$V_{CaO4} = -50,31074 \exp(-0,0088896 A) \cos(\pi A / (0,29350 + 3,73711 A^{0,52643})) - 1,90182),$$

$$V_{CaO5} = -2,72356 \cdot 10^7 \exp(-0,0092952 K_2 O^{1,13263}) + \\ + 12169,1069 K_2 O^{1,47902} \exp(-0,010334 K_2 O^{1,13680}).$$

**Таблица 2**

Индикационные параметры лесной почвы по азоту и кальцию совместно с калием

| № п/п | Возраст А, лет | $K_2O$ , кг/га | Запас $\hat{V}$ , м <sup>3</sup> | Азот N, кг/га (3) |                            |            |              | Кальций CaO, кг/га (7) |                                |            |              |
|-------|----------------|----------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------|------------|--------------|------------------------|--------------------------------|------------|--------------|
|       |                |                |                                  | NA                | $V_N$ , м <sup>3</sup> /га | $\epsilon$ | $\Delta, \%$ | CaO·A                  | $V_{CaO}$ , м <sup>3</sup> /га | $\epsilon$ | $\Delta, \%$ |
| 1     | 10             | 486            | 19                               | 33,15             | 93,34                      | -74,34     | -391,25      | 14,78                  | 65,39                          | -46,39     | -244,14      |
| 2     | 20             | 48             | 70                               | 66,30             | 104,73                     | -34,73     | -49,62       | 29,56                  | 105,39                         | -35,39     | -50,56       |
| ...   | ...            | ...            | ...                              | ...               | ...                        | ...        | ...          | ...                    | ...                            | ...        | ...          |
| 13    | 10             | 446            | 13                               | 24,28             | 95,87                      | -82,87     | -637,44      | 12,57                  | 50,14                          | -37,14     | -285,72      |
| 14    | 20             | 446            | 60                               | 48,56             | 93,65                      | -33,65     | -56,08       | 25,14                  | 83,96                          | -23,96     | -39,94       |
| ...   | ...            | ...            | ...                              | ...               | ...                        | ...        | ...          | ...                    | ...                            | ...        | ...          |
| 25    | 10             | 449            | 10                               | 17,26             | 55,96                      | -45,96     | -459,57      | 9,96                   | 11,42                          | -1,42      | -14,22       |
| ...   | ...            | ...            | ...                              | ...               | ...                        | ...        | ...          | ...                    | ...                            | ...        | ...          |
| 38    | 10             | 429            | 7                                | 15,47             | 0,32                       | 6,68       | 95,49        | 6,8                    | -30,39                         | 37,39      | 534,15       |
| 39    | 20             | 429            | 24                               | 30,94             | -15,11                     | 39,11      | 162,95       | 13,6                   | -10,09                         | 34,09      | 142,03       |
| 40    | 30             | 429            | 47                               | 46,41             | 5,26                       | 41,74      | 88,80        | 20,4                   | 32,77                          | 14,23      | 30,27        |
| 41    | 40             | 429            | 75                               | 61,88             | 39,18                      | 35,82      | 47,75        | 27,2                   | 72,11                          | 2,89       | 3,86         |
| ...   | ...            | ...            | ...                              | ...               | ...                        | ...        | ...          | ...                    | ...                            | ...        | ...          |
| 53    | 20             | 531            | 3                                | 17,20             | -49,84                     | 52,84      | 1761,19      | 9,28                   | -57,55                         | 60,55      | 2018,18      |
| 54    | 30             | 531            | 10                               | 25,80             | -39,79                     | 49,79      | 497,90       | 13,92                  | -19,78                         | 29,78      | 297,85       |
| 55    | 40             | 531            | 17                               | 34,40             | -16,43                     | 33,43      | 196,66       | 18,56                  | 13,51                          | 3,49       | 20,54        |
| 56    | 50             | 531            | 31                               | 43,00             | 12,89                      | 18,11      | 58,41        | 23,2                   | 40,14                          | -9,14      | -29,49       |
| 57    | 60             | 531            | 46                               | 51,60             | 44,51                      | 1,49       | 3,23         | 27,84                  | 62,43                          | -16,43     | -35,73       |
| 58    | 70             | 531            | 62                               | 60,20             | 76,12                      | -14,12     | -22,77       | 32,48                  | 82,73                          | -20,73     | -33,44       |
| 59    | 80             | 531            | 80                               | 68,80             | 105,99                     | -25,99     | -32,49       | 37,12                  | 102,32                         | -22,32     | -27,91       |
| 60    | 90             | 531            | 98                               | 77,40             | 132,71                     | -34,71     | -35,42       | 41,76                  | 121,34                         | -23,34     | -23,82       |
| 61    | 100            | 531            | 114                              | 86,00             | 154,94                     | -40,94     | -35,91       | 46,4                   | 139,03                         | -25,03     | -21,95       |
| ...   | ...            | ...            | ...                              | ...               | ...                        | ...        | ...          | ...                    | ...                            | ...        | ...          |
| 66    | 150            | 531            | 195                              | 129,00            | 151,29                     | 43,71      | 22,41        | 69,6                   | 148,05                         | 46,95      | 24,08        |

Из данных табл. 2 видно, что табл. 1 хода роста сосняков «подогнана» по высотам 10 и 20 лет, поэтому возник долг от древостоев как отрицательный запас древесины.

Это произошло из-за ручного выравнивания графиков хода роста на миллиметровой бумаге [1, с. 13, 35, 36]. На рисунках А.К. Каяндера четко видно волновое расположение точек фактических значений изучаемого показателя. Кроме того, при возрасте менее 30–40 лет нанесенные вручную графики расположены тесно друг к другу, а в некоторых случаях графики даны только пунктирными линиями. Поэтому данные табл. 1 по 10, 20 и даже 30 годам явно ненадежные. Они получатся автоматически при моделировании без группировки.

Как показали наши исследования динамики запаса на каждом типу леса, до 30-летнего возраста у сосняков наблюдается колебательное возмущение с сильной турбулентностью поведения древостоя и почвы под ним.

Поэтому для естественных молодняков нужны специальные измерения и модели.

### Заключение

Поиск лучшего *биохимического индикатора типа леса* показал, что наилучшим из шести параметров лесной почвы Южной Финляндии по состоянию на 1916–1918 годы является оксид кальция, а затем общий азот лесной почвы.

Этот вывод частично совпадает с коэффициентами корреляции J. Ilvessalo [1, с. 11]: «для азота  $0,736 \pm 0,056$ ; извести  $0,612 \pm 0,069$ ; калия  $0,214 \pm 0,091$ ; фосфорной кислоты – нет корреляции». Но нужно иметь в виду, что эти данные относятся только к линейным моделям. Наши нелинейные модели, имеющие по параметрам четкий физический смысл, дают коэффициент корреляции выше 0,9 по всем шести учтенным в [1] показателям лесной почвы.

Высокоадекватные трехфакторные модели показали возможность замены существующей умозрительной типизации лесов прямыми показателями качества почвы. Этому помогло естественное распределение сосняков Южной Финляндии (по состоянию на 1916–1918 гг.) по параметрам местопроизрастания и древостоя, в частности по отдельным питательным веществам лесной почвы и запасу стволовой древесины в коре.

### Список литературы

1. Каяндер А.К. I. Сущность и значение типов леса. II. Различия в учениях о типах леса (Каяндера, Морозова и Сукачева). – М.: Гослестехиздат, 1933. – 50 с.
2. Мазуркин П.М. Возрастное распределение качества ствола деревьев на пробной площади разновозрастного сосняка // Успехи современ. естествознания. – 2009. – № 10. – С. 8–14.
3. Мазуркин П.М. Содержание суммы химических элементов в лесу // Охрана и защита, обустройство, индикация и тестирование природной среды. Сб. статей. – М.: Академия Естествознания, 2010. – С. 62–64.
4. Мазуркин П.М., Михайлова С.И. Испытание растительного покрова на содержание химических элементов // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 9. – С. 20–25.
5. Мазуркин П.М., Михайлова С.И. Распределение растительной массы в лесолуговом фитоценозе // Вестник УМО по образованию в области природообустройства и водопользования. – 2011. – № 3. – С. 330–340.
6. Мазуркин П.М., Михайлова С.И. Распределение фитомассы травы и деревьев в лесном фитоценозе // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 4. – С. 26–37.
7. Мазуркин П.М., Семенова С.П. Анализ физико-химических параметров почвы // Охрана и защита, обустройство, индикация и тестирование природной среды. Сб. статей. – М.: Академия Естествознания, 2010. – С. 167–173.
8. Мазуркин П.М., Тойшева Н.П. Факторный анализ химических веществ почвы // Охрана и защита, обустройство, индикация и тестирование природной среды. Сб. статей. – М.: Академия Естествознания, 2010. – С. 153–157.
9. Михайлова С.И., Мазуркин П.М. Ландшафтно-экологическая роль пойменного луга малых рек. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. – 154 с.
10. Михайлова С.И., Мазуркин П.М. Прибрежный почвенный слой под пробами травы // Охрана и защита, обустройство, индикация и тестирование природной среды. Сб. статей. – М.: Академия Естествознания, 2010. – С. 98–103.

УДК 517.98

## ОПЕРАТОРНЫЙ ПОДХОД В СИНТЕЗЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**Фетисов В.Г., Панина И.И.***Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ФГБОУ ВПО «Донской государственный технический университет», Шахты, e-mail: ira2446@yandex.ru*

В настоящее время качественные методы исследования нелинейных операторных уравнений и систем уравнений образуют достаточно стройную теорию, занимающую достойное место при анализе интегральных уравнений различных краевых задач, проблем физики, механики, радиоэлектроники и других областей науки. Операторные методы широко применяются для решения задач анализа и синтеза динамических систем, оптимального оценивания, фильтрации, идентификации, распознавания образов, управления и т.п. Практика показывает, что задачи анализа и синтеза нелинейных динамических систем, как правило, приводят к соответствующим операторным уравнениям в заданных функциональных пространствах. В статье рассматривается синтез нелинейных динамических систем с позиции операторного подхода. Приведены основные этапы разработки и проектирования систем автоматического регулирования. В работе описаны основные типы нелинейных интегральных операторов в динамических системах, наиболее часто встречающиеся в инженерной практике.

**Ключевые слова:** нелинейные динамические системы, нелинейные интегральные операторы, синтез систем,  $H_\lambda$ -операторы, локально определенные операторы

## OPERATOR APPROACH TO A SYNTHESIS OF NONLINEAR DYNAMICAL SYSTEMS

**Fetisov V.G., Panina I.I.***Institute of Service sector and Entrepreneurship (branch) of the federal state budgetary educational institution of higher education «Don State Technical University», Shakhty, e-mail: ira2446@yandex.ru*

At present, qualitative research methods of nonlinear operator equations and systems of equations form a sufficiently coherent theory, which occupies a worthy place in the analysis of integral equations of various boundary value problems, problems in physics, mechanics, electronics and other fields of science. Operator methods are widely used for solving the problems of analysis and synthesis of dynamic systems, optimal estimation, filtering, identification, pattern recognition, control, etc. Practice shows that the problem analysis and synthesis of nonlinear dynamical systems tend to lead to the corresponding operator equation in the specified functional spaces. The article deals with the synthesis of nonlinear dynamical systems from the perspective of the operator approach. The main steps of the development and design of automatic control systems. The paper describes the main types of nonlinear integral operators in dynamic systems, common in engineering practice.

**Keywords:** nonlinear dynamical systems, nonlinear integral operators, synthesis systems,  $H_\lambda$ -operators, locally defined operators

Хорошо известно, что эффективность реализации любых технических решений зачастую не может достигать ожидаемого уровня из-за отсутствия в достаточной степени развитой теоретической базы. Именно это происходит в области создания современных нелинейных систем автоматического управления.

Вместе с тем системы управления такого рода нашли чрезвычайно широкое применение в системах управления роботов и манипуляторов, в станкостроении, в транспортной, авиационной, оборонной, ракетостроительной и других отраслях промышленности.

Современное состояние теории автоматического управления показывает, что успешного решения данной проблемы по всему комплексу показателей качества и для всего многообразия систем с единичных математических и методологических позиций не найдено. Поэтому предпринимаются довольно успешные попытки создания об-

щих теоретических подходов по отдельным направлениям проблемы [1].

Синтез систем является наиболее актуальной задачей современной теории управления. Для линейных систем эта задача решена в полной мере, для нелинейных систем далека от сколько-нибудь полного разрешения.

Рассматриваемые в работе нелинейные динамические системы являются наиболее употребимыми в современной инженерной деятельности, поэтому актуальны задачи синтеза именно таких систем.

### Цель исследования

Показать преимущества использования  $H_\lambda$ -операторов при синтезе нелинейных динамических систем.

### Материалы и методы исследования

В работе использованы методы теории систем и системного анализа, качественные методы нелинейного функционального анализа и теории нелинейных

операторов. Методы, предложенные в диссертационной работе, могут быть использованы при решении таких практически значимых задач, как синтез нелинейных динамических систем и управление ими.

### Результаты исследования и их обсуждение

Любой процесс управления включает в себя следующие основные этапы [8]:

- сбор и обработку информации о положении объекта управления в целях оценки сложившейся ситуации;
- принятие решения о наиболее целесообразных действиях;
- исполнение принятого решения.

Сбор информации о положении объекта управления заключается в измерении его координат, а также величин задающих и возмущающих воздействий. Для решения этой задачи используются различные измерительные устройства, образующие так называемую информационно-измерительную подсистему.

Обработка полученной информации имеет целью выработку на основании принятого закона управления управляющего сигнала, который должен обеспечить достижение цели управления. Обработка информации и принятие решения о необходимых действиях осуществляются в логико-вычислительной подсистеме.

Управляющие сигналы, полученные в логико-вычислительной подсистеме, поступают на исполнительную подсистему, которая приводит в действие регулирующие органы объекта управления, которые и решают задачу приведения его в требуемое положение. Совокупность объекта управления и управляющей подсистемы, в которую входят вышеперечисленные устройства (подсистемы), и образует систему автоматического управления (САУ).

Объект управления рассматривается как сколь угодно сложная система, преобразующая входные управляющие воздействия  $U(t)$  в выходные сигналы (траектории)  $V(t)$ , характеризующие состояние объекта управления в момент времени  $t$ . Очевидно, что реальный объект управления может иметь множество входов и выходов, определяющих его функциональное взаимодействие с внешней средой.

Объект управления и воздействующее на него устройство управления образуют систему управления. Предполагается, что на объект управления действуют также возмущения  $\xi(t)$ , изменяющие, как правило, в непредсказуемом направлении основные характеристики объекта управления.

Сигнал управления вырабатывается в соответствии с некоторой заданной це-

лью управления, определяемой теми задачами, которые поставлены перед системой управления. Довольно часто в системах управления для выработки управляющих воздействий оказывается необходимой информация о действительном состоянии объекта управления. Эта информация поступает по цепи обратной связи.

Описание некоторого объекта как объекта управления и выявление каналов воздействия на него может производиться только исходя из заданной цели управления.

Математические вопросы теории управления включают в себя целый круг проблем анализа и синтеза.

При анализе полностью известна структура системы, заданы все ее параметры и требуется оценить какое-либо ее статическое или динамическое свойство. Под задачей анализа всякой системы подразумевается нахождение точного аналитического или приближенного решения соответствующей математической модели, описывающей рассматриваемую систему, и ее дальнейшее исследование в заданной области пространства состояний. Эта прямая задача хорошо разработана и широко применяется в инженерной практике для определения численными методами конструкции модели с известными параметрами.

Задачи синтеза обычно рассматриваются как обратные к задачам анализа, так как в них требуется определить как можно точнее структуру и параметры исходной системы по заданным критериям качества, и преследуют рациональный выбор исходных параметров и основных характеристик рассматриваемой системы. Указанное направление в технике принято называть проектированием или синтезом систем регулирования и управления. Его характерной чертой является стремление к нахождению оптимальных решений при определенных технических условиях среды, в которой находится рассматриваемая динамическая система [4].

Как известно, главной задачей теории автоматического регулирования следует считать создание методов синтеза. В настоящее время разработка и проектирование систем автоматического регулирования является сложной задачей. Здесь можно наметить следующие основные этапы.

1. Изучение объекта регулирования, определение его характеристик, параметров, условий работы и воздействий, которые он испытывает.

2. Формулирование требований к системе регулирования.

3. Выбор первоначальной схемы регулирования.

4. Выбор элементов схемы регулирования на основе требований к их мощности, надёжности имеющихся источников питания, эксплуатационных требований и т.д.

5. Определение характеристик системы регулирования, обеспечивающих выполнение требований по статике и динамике.

6. Уточнение структурной схемы регулирования, определение необходимых корректирующих средств, окончательный выбор и расчёт элементов и параметров системы регулирования.

7. Теоретический анализ спроектированной системы, построение переходных процессов, частотных характеристик, исследование влияния различных управляющих и возмущающих воздействий.

8. Экспериментальное исследование спроектированной системы и внесение корректировок в схему.

9. Проектирование и монтаж системы регулирования.

10. Наладка системы регулирования в реальных условиях работы и опытная эксплуатация.

Как известно, изучение общей проблемы синтеза нелинейных динамических систем в ряде ситуаций существенно упрощается, если их рассматривать с позиций операторного подхода.

$$L(x(\tau)) \equiv \sum_{p, p_2, \dots, p_k=0}^N \int_0^T \dots \int_0^T K_{p, p_2, \dots, p_k}(\tau, \tau_1, \tau_2, \dots, \tau_k) \cdot x^{p_1}(\tau_1) x^{p_2}(\tau_2) \dots x^{p_k}(\tau_k) d\tau_1 d\tau_2 \dots d\tau_k.$$

Естественно, что не все нелинейные системы поддаются описанию моделями типа вышеуказанных с помощью операторов, связывающих в явном виде вход системы с ее выходом. Если, например, в рассматриваемой нелинейной динамической системе существует обратная связь, то эта система описывается операторным уравнением вида

$$y(\tau) = B[x(\tau), y(\tau)] + x(\tau),$$

где  $B$  – нелинейный оператор. Так, в динамических системах контроля и учета электроэнергии, являющихся следящими, оператор  $B$  часто удается представить в виде нелинейного интегрального оператора Гаммерштейна  $H$ .

$$\|A(v) - A(v + \lambda x); E_2\| \leq H(\|A(v) - A(v + \lambda \chi_{D_1} x); E_2\|) + H(\|A(v) - A(v + \lambda \chi_{D_2} x); E_2\|),$$

где функция  $H: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$  принадлежит классу  $\Phi(L)$ , для каждого элемента  $x \in E_1$  и для любых измеримых подмножеств  $D_1$  и  $D_2$  из  $\Omega$  таких, что  $D_1 \cap D_2 = \Omega$  и  $D_1 \cap D_2 = \emptyset$ ,  $\chi_{D_1}$  – индикатор множества  $D_1$ ,  $i = 1, 2$  и  $\lambda \in \mathbb{R}$ .

Остановимся вкратце на некоторых часто встречающихся в инженерной практике нелинейных операторов в динамических системах. В случае модели нелинейной системы ее структуру, как правило, представляют в виде комбинаций более простых звеньев: линейного и функционального, предполагая, что в функциональном звене длительность переходного процесса пренебрежимо мала. Нелинейные операторы, входящие в интегральную модель, – это, как правило [7]:

• нелинейный оператор суперпозиции Немыцкого:

$$y(\tau) \equiv \Phi(\tau, x(\tau));$$

• нелинейный интегральный оператор Гаммерштейна:

$$H(x(\tau)) \equiv \int_0^T K(\tau, \tau_1) \Phi[\tau_1, x(\tau_1)] d\tau_1;$$

• нелинейный интегральный оператор Урысона:

$$U(x(\tau)) \equiv \int_0^T K[\tau, \tau_1, x(\tau_1)] d\tau_1;$$

• оператор Лихтенштейна – Ляпунова:

Как оказалось, вышеперечисленные нелинейные интегральные операторы являются  $H$ -операторами, подчиняющимися условию

$$\|T(x) - T(x + y); E_2\| \leq \sum_{k=1}^n H(\|T(x) - T(x + \chi_{A_k} \cdot y); E_2\|),$$

где функция  $H \in \Phi(L)$ , для каждого элемента  $y \in E_1$  и для всех попарно дизъюнктивных измеримых подмножеств  $A_k \subset \Omega$ ,  $(k = \overline{1, n})$ ,  $\chi_{A_k}$  – индикатор подмножества  $A_k$ .

Пусть  $E_1$  и  $E_2$  – два ЛОФП измеримых по Лебегу функций, оператор  $A: E_1 \rightarrow M$ ,  $\forall x \in E_1$ . Назовем оператор  $A$   $H_\lambda$ -оператором, если для  $\forall v \in E_1$  выполняется условие

Частными примерами  $H_\lambda$ -оператора  $A$  являются: оператор суперпозиции (Немыцкого), нелинейные атомические интегральные операторы Гаммерштейна, Урысона, интегро-степенные ряды Вольтерра, нормальные интегранты, локально определенные операторы [2].

Оператор  $T: E_0 \rightarrow E_1$  назовем суперлинейным, если [5]

$$\begin{aligned} T(\lambda u) &= \lambda Tu, \|T(u + th) - Tu; E_1\| \leq \\ &\leq \|T(th); E_1\| + o(\|th; E_0\|), \end{aligned}$$

где  $\lambda \in \mathbb{R}$ ,  $t \in \mathbb{R}$ ,  $u, th \in E_0$ .

Примерами суперлинейных операторов являются:

1. Всякий непрерывный выпуклый функционал  $\Gamma$ . Достаточно выбрать  $t_0$  настолько малым, чтобы число  $\Gamma(u + th)$  имело одинаковый знак с  $\Gamma(u)$  при  $|t| \leq t_0$ . Тогда из выпуклости функционала  $\Gamma$  вытекает

$$|\Gamma(u + th) - \Gamma(u)| \leq |\Gamma(u) + \Gamma(th) - \Gamma(u)| = |\Gamma(th)|$$

при всех  $|t| \leq t_0$ .

2. Нелинейный интегральный оператор Урысона

$$Tu(\tau) = \int_{\Omega_0} K[\tau, s, u(s)] d\mu(s)$$

в паре  $F$ -квазинормированных пространств будет суперлинейным, если его ядро подчиняется условиям:

а)  $K(\tau, s, \lambda u) = \lambda K(\tau, s, u)$  при  $\lambda \in \mathbb{R}$ .

б)  $|K(\tau, s, u + th) - K(\tau, s, u)| \leq$   
 $\leq |K(\tau, s, th)| + o(th).$

3. Достаточным условием суперлинейности оператора Немыцкого  $fu(s) = f[s, u, (s)]$ , где  $f$  – нормальный интегрант (в частности, каратеодориева функция), является однородностью функции  $f(s, u)$  по  $u$  при каждом  $s$  и выполнение ограничения

$$|f(s, u + th) - f(s, u)| \leq |f(s, th)| + o(th).$$

Оператор  $H: S(X) \rightarrow S(Y)$  называется локально определенным оператором [2], если для любого множества  $A \in \Sigma$  и любых двух функций  $x_1$  и  $x_2$  из  $S(X)$ , совпадающих на  $A$  почти всюду, их образы  $Hx_1$  и  $Hx_2$  также совпадают почти всюду на  $A$ .

Локально определенные операторы являются более широким классом операторов суперпозиции, охватывающим  $H$ -операторы, с характеристиками в виде  $K$ -функций и более общего вида.

В публикациях последнего времени, посвященных синтезу динамических систем, большое внимание уделяется свойствам и роли так называемых доминированных ли-

нейных и нелинейных операторов, входящих в модель рассматриваемой системы. Теория мажорирования представляется перспективной для вышеуказанных систем идеей мажорирования операторов. Теория таких нелинейных операторов, действующих в локально невыпуклых топологических пространствах, – интересная и исключительно важная в прикладном аспекте область функционального анализа. Если оператор мажорируется другим оператором, называемым доминантой, то свойства последнего существенно влияют на свойства первого. Так, для случая произвольной пары локально ограниченных пространств измеримых функций, и заданных каратеодориевых ядер  $K_1$  и  $K_2$  нами показано, что при условии  $|K_1| \leq K_2$  нелинейный интегральный оператор с ядром  $K_1$  наследует нужные «хорошие» свойства оператора, содержащего ядро  $K_2$  [2].

Нелинейные динамические системы, описываемые нелинейными обыкновенными дифференциальными уравнениями, целесообразно сводить к отвечающим им нелинейным интегральным уравнениям.

Несмотря на наличие значительного числа работ, синтез как метод построения оптимальных систем только начинает развиваться, что объясняется прежде всего сложностью задач синтеза. Целый ряд задач синтеза, имеющих существенное значение для практики, еще ждет своего решения, в особенности это относится к нелинейным системам.

### Заключение

Таким образом, в данной работе развита модель нелинейных динамических систем, а именно показано преимущество использования нелинейных  $H_\lambda$ -операторов, являющихся обобщением нелинейных интегральных операторов, для описания нелинейной динамической системы при синтезе.

### Список литературы

1. Тюкин И.Ю., Терехов В.А. Адаптация в нелинейных динамических системах. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 384 с.
2. Фетисов В.Г., Филиппенко В.И., Козоброд В.Н. Операторы и уравнения в линейных топологических пространствах. – Владикавказ: ЮМИ ВНЦ РАН, 2006. – 432 с.
3. Фетисов В.Г., Фетисов И.В., Панина И.И. Некоторые открытые вопросы синтеза систем, содержащих  $H_\lambda$ -операторы // Научно-технический вестник Поволжья. – Казань, 2013. – № 6. – С. 469–473.
4. Фетисов В.Г., Охрименко О.И., Панина И.И. Избранные вопросы теории систем и системного анализа с приложениями. – Шахты: ИСОиП (филиал) ДГТУ, 2014. – 150 с.
5. Фетисов В.Г., Панина И.И. Суперлинейные  $H_\lambda$ -операторы в синтезе системы в пространствах Орлича // Современные проблемы науки и образования. – М.: РАЕ, 2015. – 200 с.
6. Фетисов В.Г., Панина И.И. Исследование синтеза собственных свойств системы в пространствах Орлича // Порядковый анализ и смежные вопросы математического моделирования. – Владикавказ: ЮМИ ВНЦ РАН и РСО-А, 2015. – 258 с.
7. Фетисов В.Г., Панина И.И. Исследование некоторых открытых вопросов синтеза нелинейных динамических систем // Национальная ассоциация ученых. – Екатеринбург: Национальная ассоциация ученых, 2015. – 174 с.
8. Халил Х.К. Нелинейные системы – М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2009. – 832 с.

УДК 621.77.4

## СНИЖЕНИЕ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ОЧИСТКЕ ПОВЕРХНОСТИ СОРТОВОГО ПРОКАТА

Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А.

ФБГОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Р.А. Алексеева»,  
Нижний Новгород, e-mail: pachuringv@mail.ru

Обеспечение безопасности производственного оборудования и технологических процессов начинается с их разработки и проектирования. На этапе проектирования безопасность обеспечивается за счет выполнения требований, установленных нормативной документацией по охране труда. Данные требования включают рациональное использование производственных помещений, правильную эксплуатацию оборудования и организацию производственных процессов, защиту работающих от опасных и вредных условий труда, содержание производственных помещений и рабочих мест в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами. Одним из видов продукции массового назначения являются болтовые изделия. Сортный прокат для высадки при наличии механических характеристик и соответствующего химического состава не должен иметь поверхностных дефектов. С этой целью в производстве проводят технологические операции по очистке поверхности. В работе предложен способ снижения влияния опасных и вредных факторов в условиях производственной среды при снятии окалины с поверхности и волочении горячекатаного проката.

**Ключевые слова:** охрана труда, опасные и вредные производственные факторы, горячекатаный прокат, окалина, очистка поверхности, волочение, травматизм, профзаболевание

## REDUCTION DANGEROUS AND HARMFUL FACTORS WHEN CLEANING HIGH-QUALITY HIRE

Filippov A.A., Pachurin G.V., Kuzmin N.A.

Nizhny Novgorod State Technical University R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,  
e-mail: pachuringv@mail.ru

Ensuring the safety of production equipment and process technology begins with their development and design. At the design stage security is provided by the requirements set by normative documents on labor protection. These requirements include the efficient use of production facilities, the proper use of equipment and organization of production processes, the protection of workers from dangerous and hazardous working conditions, maintenance of production facilities and jobs in accordance with the sanitary – hygienic norms. One of the products of mass appointments are bolted products. Long products for the landing should have except the mechanical characteristics and the corresponding chemical composition can have surface defects. For this purpose, in the production process operations carried out to clean the surface. In this paper we propose a method for reducing the influence of dangerous and harmful factors in the production environment when removing scale from the surface of hot-rolled and drawing.

**Keywords:** labor protection, dangerous and harmful production factors, hot-rolled, scale, clean the surface, drawing, injuries, occupational disease

В начале XXI века в Российской Федерации наблюдается появление новых производств, реконструкция имеющихся, переоборудование, внедрение более безопасных, совершенных, экологических и энергосберегающих технологий и оборудования [3]. Однако современное производство сопровождается выявлением опасных и вредных производственных факторов, увеличением их энергетического уровня [1, 10]. Поэтому вопросы профилактики травматизма и профзаболеваний на промышленных предприятиях актуальны и требуют постоянного контроля [4, 11].

В машиностроительном производстве к металлам как к основным конструкционным материалам предъявляются все более жесткие требования в отношении механических характеристик, эксплуатационной долговечности, а также новых функциональных свойств [9]. Одновременно с этим усиливается потребность в снижении за-

трат, экономии материальных и энергетических ресурсов, их оборотном использовании в интересах экономики, снижении рисков безопасности производственных процессов и решения все более острых экологических проблем.

Одним из видов продукции массового назначения являются металлические изделия (метизы). К метизам, получаемым методом холодной объемной штамповки, относятся, например, проволока, проволочные изделия, крепеж и пружины. Достаточно широкий сортамент и большое разнообразие свойств метизов продиктовано спецификой их использования в различных областях машиностроения.

Материал, который применяется для холодной объемной штамповки, должен обладать требуемой пластичностью, равномерными по длине проката механическими характеристиками и соответствующим химическим составом [2]. Кроме того, го-

рячекатаный прокат не должен иметь внутренних и поверхностных дефектов. К поверхностным дефектам относятся такие дефекты, как волосовины, раскатанные газовые пузыри, поверхностные закаты и другие. Серьезным дефектом проката является образование поверхностного обезуглероживания, которое существенно ухудшает механические характеристики в поверхностных слоях проката. Поверхность калиброванного проката становится восприимчивой к образованию царапин, рисок и задигов [6].

Конкурентное производство метизов на внешнем и внутреннем рынках обеспечивается суммарным результатом всех технологических операций, которые формируют безопасность и энергоемкость процесса, себестоимость и требуемое качество готовых метизов: от выбора шихтовых материалов для выплавки и прокатки металлопроката до подготовки калиброванного проката и высадки готовых метизов [10]. Поэтому при разработке безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий получения крепежных изделий любого класса прочности необходимо использовать дополнительные резервы на всех этапах передела. Достаточно важная роль в вышеуказанной технологической цепочке принадлежит этапу подготовки передела горячекатаного материала перед его холодной высадкой [1].

В производстве крепежа для всех классов прочности калиброванный прокат, предназначенный для холодной объемной штамповки, должен иметь чистую и блестящую поверхность, свободную от окалины, жировых и других загрязнений, содержать прочно удерживаемую на поверхности технологическую смазку [8]. С этой целью проводят технологические операции по очистке поверхности от окалины, нанесение подсмазочного слоя (носителя смазки) и только после этого – нанесение технологической смазки. Удаление с поверхности горячекатаного или термически обработанного металлопроката необходимо для предупреждения преждевременного износа технологического инструмента и получения чистой и геометрически точной по диаметру поверхности на калиброванном прокате.

Существуют различные механические способы удаления окалины, обезуглероженного слоя и загрязнений с поверхности металлопроката. В данных способах поверхность проката обрабатывается щетками, фрезами, дробью, абразивными кругами, резцами и прочим инструментом. Однако вышеперечисленные способы не решают проблемы качественной подготовки поверхности проката, так как не обеспечивают полного удаления окалины и снижают коэффи-

циент использования металла. Кроме того, при очистке поверхности указанными способами существует достаточно много различных опасных и вредных производственных факторов, которые могут привести к появлению травм и профзаболеваний.

Среди них: повышенная запыленность рабочей зоны, острые кромки режущего инструмента, которым снимается поврежденный поверхностный слой проката, а также превышающие установленные нормы, уровни шума и вибрации на рабочих местах. Предельно допустимые эквивалентные уровни шума при работе на механических участках, где проводится очистка от окалины фрезами или дробью, как правило, составляют от 90 до 100 дБА, что превышает допустимую норму в соответствии с ГОСТ 12.1.003 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности». По характеру спектра шум относится к широкополосному. В соответствии с ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» производственная вибрация в производственном помещении, где поверхность металлопроката очищается от загрязнений и окалины механическим способом, действует на рабочий персонал в виде общей вибрации.

Вышеуказанные способы механического удаления окалины и загрязнений с поверхности не являются экологичными, так как загрязняют окружающую среду, требуют более мощной вытяжной вентиляции, применения фильтров и дополнительных дорогостоящих очистных сооружений. При механическом способе очистки горячекатаного и калиброванного проката скорость перемещения при очистке колеблется в пределах от 0,6 до 1,5 м/мин без учета затрат времени на вспомогательные и транспортные операции, изменяясь в зависимости от толщины и прочности ее сцепления с поверхностью металла. Одним из существенных недостатков очищенных поверхностей после очистки механическими способами является ускоренная коррозия металла во влажной среде [7]. Характер выполняемых работ по очистке металлопроката при вышеуказанном способе относится к категории 3 (тяжелая).

Наиболее распространенным способом удаления окалины с поверхности проката, предназначенного для дальнейшего волочения, является его химическое травление в растворах кислот (серной или соляной) при повышенных температурах. Технологический процесс очистки горячекатаного и калиброванного проката от поверхностной окалины состоит из длинной цепочки технологических операций (рис. 1).

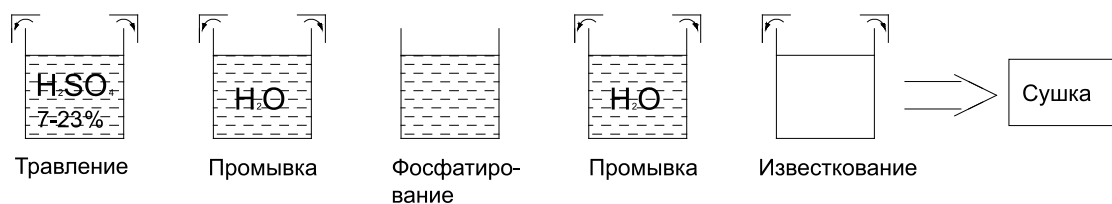


Рис. 1. Операции подготовки поверхности проката для волочения

Среди них: 1 – подогрев проката в горячей воде в холодное время года; 2 – травление проката в растворах кислот; 3 – промывка горячей водой; 4 – фосфатирование; 5 – промывка теплой водой; 6 – известкование или омыливание; 6 – сушка.

При травлении металлов в растворах кислот теряется 0,5–2,5 % металла, а расход кислоты составляет 1,5–2,5 % от массы протравленного металлопроката. В условиях травильного производства, где используются кислоты, проводится регенерация травильных растворов. Для этого отработанный травильный раствор охлаждают до определенных температур с целью осаждения железного купороса. После такой технологической операции в отработанном растворе содержание железного купороса снижается с 26–28 % до 5–6 %. После добавления в восстановленный кислотный раствор серной кислоты регенерированный кислотный раствор с концентрацией  $H_2SO_4$  22–24 % снова заливается в ванны для травления.

С целью предупреждения коррозии на поверхности проката после нейтрализации прокат сушат при температуре 100 °C в течение 15 мин. Для повышения надежности сцепления смазки с деформированным металлом прокат покрывают подмазочным слоем так, чтобы слой носителя смазки получался равномерным и надежно сцеплялся с основным металлом.

Относительная простота и доступность такого метода очистки проката приводят к целому ряду существенных недостатков, касающихся как качества поверхности обрабатываемого металлопроката, так и влияния на работающий персонал опасных и вредных условий труда:

1. После травления проката образуются вредные отработанные растворы, такие как  $H_2SO_4$ ,  $FeSO_4$  и другие, которые действуют на обслуживающий персонал как раздражающие и общетоксичные вредные вещества. Кроме того, при травлении металлопроката в воздухе рабочей зоны возможно

образование и выделение мышьяковистого водорода – сильно ядовитого газа. Предельно допустимая концентрация данного образующегося газа в воздухе рабочей зоны производственного помещения не должна превышать 0,1 мг/м<sup>3</sup>, класс опасности – 2. Химическая утилизация таких растворов достаточно трудоемка и связана с большими затратами материалов и энергии. При накоплении продуктов взаимодействия кислот с железом и другими компонентами, входящими в состав протравленного металла, раствор срабатывается и подлежит сливу. Мышьяковистый водород требуется активно удалять через вытяжную вентиляцию от места травления металлопроката. Любые промышленные отходы, особенно содержащие тяжелые металлы, являются весьма опасными для человека и окружающей среды, а поэтому их нейтрализация является важной экономической и экологической задачей.

2. Объем сточных вод, который образуется при промывке металла после операции травления, составляет 3,0 м<sup>3</sup> на 1 тонну обработанного кислотой металла. На современных производствах объемный расход промывных вод достигает 300–400 м<sup>3</sup> в час. При сбросе в водоемы загрязненных сточных вод с перерабатывающих заводов резко увеличивается концентрация вредных веществ, значительная часть которых, как правило, осаждается вблизи места выпуска.

3. Во время травления образуются вредные выделения, которые удаляются через бортовые отсосы в течение всего технологического процесса. После травления для удаления травленного шлама и кислоты прокат промывается в горячей и холодной воде. Промывка в горячей воде производится при температуре 50–80 °C в течение 1–2 минут. Холодная промывка осуществляется под давлением 5–6 атм. В течение 1–2 минут. Для нейтрализации остатков серной кислоты и уменьшения коэффициента трения при волочении и холодной штамповке прокат подвергается известкованию в растворе

3–5 % извести. При этом на поверхности проката образуется сплошная пленка извести. Нейтрализация кислоты, которая осталась на поверхности металлопроката после травления, производится в водном растворе хозяйственным мылом.

4. Химический метод травления обладает низкой производительностью. Продолжительность травления зависит от количества окалины на поверхности проката, концентрации раствора кислоты и соответствует скорости перемещения проката 0,18 м/мин без учета времени затрат на вспомогательные и транспортные операции. Длительная продолжительность технологической операции химического травления горячекатаного проката требует постоянного нахождения обслуживающего персонала в течение всей восьмичасовой смены в рабочей зоне опасного и вредного технологического процесса.

5. В условиях реального производственного процесса травление представляет собой физически тяжелую и опасную операцию для работающего персонала. Все процессы происходят в емкостях, прокат в бунтах или прутках постоянно переносится из одной емкости в другую. Обогрев травильных и других ванн постоянно производится горячим паром. Так как каждая операция протекает при температурах 40–100 °С, то идет неизбежный процесс испарения, который сопровождается вредными запахами на постоянных рабочих местах травильщиков металла. Концентрация вредных паров в воздухе рабочей зоны и относительная влажность воздуха превышает значения, установленные ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Относительная влажность воздуха в производственном помещении, где ведется технологический процесс травления металлопроката, составляет более 80 % при требованиях ГОСТ 12.1.005-88 – не более 75 %.

6. Уровень шума при работе на травильных участках, как правило, превышает допустимую норму 80 дБА согласно ГОСТ 12.1.003 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» в результате различных технологических перемещений грузоподъемных механизмов, продувки пруткового и бунтового проката после промывки и прогрева пересыщенным паром.

7. Возможен непосредственный контакт обслуживающего персонала с кислотными растворами, горячими при температуре свыше 80 °С материалами и инструментами, которые осуществляют на него опасное термическое воздействие. При этом создаются аварийные ситуации и возможно попадание

вредных веществ в водный и воздушный бассейны.

8. Характер выполняемых работ по очистке металлопроката в кислотных травильных ваннах относится к категории тяжелой (категория 3).

Использование предлагаемой электронно-плазменной технологии очистки (ЭПО) металлопроката от окалины позволяет сократить технологическую цепочку, исключив ряд операций, которые используют при травлении металла в растворах кислот, и обеспечить безопасность производственного процесса во время очистки поверхности проката. Применение технологий ЭПО является важным направлением по очистке поверхности горячекатаного и калиброванного проката, которые исключают из технологического процесса оборудование и материалы, которые используются при травлении металла в растворе соляной кислоты и обеспечивают производственную безопасность и экологичность техпроцесса. Предложенная технология позволяет обеспечить повышение качества очистки металлических поверхностей, снизить влияние опасных и вредных факторов в условиях производственной среды и предотвратить загрязнение окружающей среды.

Очистку металлических поверхностей от загрязнений и окалины осуществляют путем воздействия на поступательное перемещаемое изделие дуговым разрядом в вакууме. Физическая сущность электронно-плазменной очистки заключается в том, что на поверхности металла происходит восстановление окалины и сублимация остальных загрязнений в результате взаимодействия с частицами плазмы. Низкотемпературная плазма создается различными физическими источниками. При данной технологии очистки металлопроката от окалины используется плазмообразующий элемент специальной конструкции. Материалы, обработанные по технологии ЭПО, обладают высокой адгезионной способностью.

Процесс ЭПО основывается на процессе хемосорбции, то есть поглощении вещества из паровой фазы или раствора поверхностью твердого тела, при котором между адсорбированными молекулами и поверхностными слоями твердого тела возникает химическое взаимодействие. Восстановленные из оксидов металлы на очищенной поверхности создают прочные защитные пленки, которые в течение длительного времени предохраняют поверхность от дальнейшей коррозии за счет восстановленного чистого железа. Металлы, покрытые такими защитными пленками, сохраняют свои антикоррозионные свойства и во влажной среде. Пленка полу-

чается равномерной по толщине и надежно сцепляется с основным металлом. Это дополнительное преимущество электронно-плазменных технологий перед технологиями очистки песком, дробью, фрезами и кислотой. Обработка ЭПО позволяет повысить адгезионные свойства металлов в 2–3 раза по сравнению с механическими способами очистки. Энергетические затраты на обработку поверхности зависят от степени загрязненности поверхности, скорости обработки материала, площади обрабатываемой поверхности, а также химического состава металла. Реальные затраты по электроэнергии в зависимости от состояния поверхности металлопроката и решаемых задач составляют 0,3–0,6 кВтч/м<sup>2</sup>. Стоимость очистки поверхности проката с применением ЭПО почти в 5–7 раз ниже, чем при использовании кислоты, и в 2–3 раза ниже, чем при применении механического способа очистки. Максимальная скорость очистки проката ограничивается только возможностями перемоточного устройства и прочностью обрабатываемого металла [5].

Вредные выбросы в зону постоянных рабочих мест при использовании технологии ЭПО не превышают требований, предъявляемых ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Характер отходов следующий – H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>. Все это выносится в атмосферу, но объемы их очень малы. В процессе очистки 1 тонны горячекатаного проката образуется лишь около 0,0001 м<sup>3</sup> вышеуказанных газообразных выбросов.

Процесс подготовки поверхности проката с нанесением подмазочного слоя состоит всего из одной операции – поступательное движение горячекатаного или калиброван-

ного проката через плазмобразующий элемент со скоростью до 10 м/с. Отсутствуют подготовительные процессы подогрева металла в холодное время года, промывка после технологической операции очистки и нанесение подмазочного слоя поверхности.

В реальных условиях производственного процесса ЭПО представляет собой высокопроизводительный, автоматизированный и экологически чистый способ очистки металлопроката. Устройство для осуществления предлагаемого способа (рис. 2) содержит вакуумную камеру, систему вакуумирования и блок перемещения очищаемого металлопроката.

Установки, применяемые для технологии ЭПО, полностью автоматизированы, занимают небольшое пространство и отвечают требованиям охраны труда. При работе на установке ЭПО снижено влияние опасных и вредных производственных факторов, которым подвергается обслуживающий персонал при механическом и химическом способе очистки поверхности проката. Характер выполняемых работ по очистке металлопроката способом ЭПО относится к категории средней тяжести (категория 2А).

Уровень шума при работе на установках электронно-плазменной очистки, где проводится очистка от окалина, составляет менее 65 дБА, что не превышает допустимую норму согласно требованиям ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

Производственная вибрация в производственном помещении, где обеспечивается технологический процесс по очистке способом ЭПО, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования».

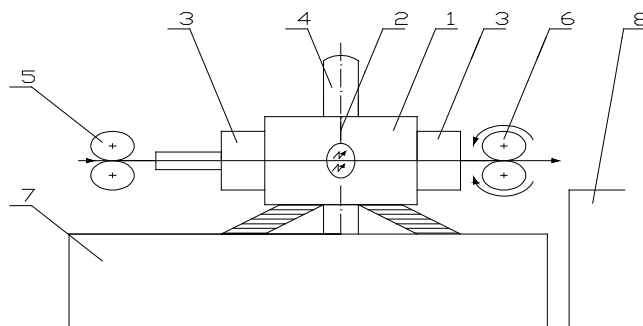


Рис. 2. Схема устройства для ЭПО металлопроката. 1 – вакуумная камера; 2 – кольцевые пустотелые электроды; 3 – крышка вакуумной камеры; 4 – система вакуумирования; 5 – правые ролики; 6 – протяжные ролики; 7 – рама; 8 – система электропитания (соленоиды, выпрямители, сварочные выпрямители, осцилляторы, дроссели)

Объем производственных помещений, где устанавливаются установки ЭПО, обеспечивает на каждого работающего не менее 15 м<sup>3</sup> свободного пространства и не менее 4,5 м<sup>2</sup> площади. Высота от пола до потолка производственных помещений составляет не менее 3,2 м.

### Выводы

1. При использовании ЭПО существенно снижены вредные выбросы в производственное помещение в отличие от химического и механического способов очистки поверхности металлопроката. Концентрация вредных паров в воздухе рабочей зоны при использовании ЭПО соответствует требованиям, установленным ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

2. Производственный процесс электронно-плазменной очистки является высокопроизводительным и автоматизированным, при этом исключается тяжелый физический труд и снижается риск травматизма в производственном процессе. Характер выполняемых работ по очистке металлопроката способом ЭПО относится к категории средней тяжести (категория 2А).

3. Производственная вибрация в производственном помещении, где обеспечивается технологический процесс по очистке способом ЭПО, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования».

4. Отсутствует непосредственный контакт с химически активными веществами, горячими материалами и инструментом, который позволяет снизить опасное термическое воздействие на обслуживающий персонал.

5. Уровень шума на рабочих местах при использовании ЭПО не превышает допустимые нормы согласно ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

6. Применение электронно-плазменных методов очистки металлопроката позволяет обеспечить оптимальный состав окружающей среды на постоянных рабочих местах.

7. Реальные затраты электроэнергии в зависимости от решаемых задач составляет 0,3–0,6 кВтч/м<sup>2</sup>, что в несколько раз ниже, чем при других способах очистки поверхности проката.

8. Высокая скорость, глубокая чистка и активирование поверхности в условиях ЭПО обеспечивает высокую производительность обработки металлопроката.

### Список литературы

1. Пачурин Г.В. Производственный травматизм. Монография / Г.В. Пачурин, Т.И. Курагина, Н.И. Щенников. – Издатель LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Germany, 2012. – 201 с.
2. Пачурин Г.В., Филиппов А.А., Кузьмин Н.А. Влияние химического состава и структуры стали на качество проката для изготовления болтов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8–2. – С. 87–92.
3. Пачурин Г.В., Елькин А.Б., В.И. Миндрин и др. Основы безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / Г.В. Пачурин [и др.]; Нижегород. гос. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – 2-е изд. перераб. и доп. – Н. Новгород, 2014. – 269 с.
4. Пачурин Г.В., Щенников Н.И., Курагина Т.И., Филиппов А.А. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве: Учебное пособие / Под общ. ред. Г.В. Пачурина. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Изд. «Лань», 2015. – 384 с.
5. Сенокосов Е.С., Сенокосов А.Е. Плазма, рожденная Марсом // Металлоснабжение и сбыт. – 2001. – № 4. – С. 56.
6. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Ресурсосберегающая технология подготовки калиброванного проката под холодную высадку изделий // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 139–139.
7. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А. Упрочняющая обработка проката для крепежа с целью снижения его стоимости // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (2). – С. 107–110.
8. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А. Анализ качества проката для холодной высадки крепежных изделий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (2). – С. 111–115.
9. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Подготовка проката для высокопрочных болтов: Учебное пособие / А.А. Филиппов, Г.В. Пачурин; под общ. ред. Г.В. Пачурина. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 176 с.
10. Щенников Н.И., Курагина Т.И., Пачурин Г.В. Психологический акцент в анализе производственного травматизма и его профилактики // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 4. – С. 162–169.
11. Щенников Н.И., Пачурин Г.В. Пути снижения производственного травматизма // Современные наукоемкие технологии. – 2008. – № 4. – С. 101–103.

УДК 004.94, 331.214.72, 378.3

## МОДЕЛЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ОПЛАТЫ ТРУДА СОТРУДНИКОВ ВУЗА

<sup>1</sup>Шикунская О.М., <sup>2</sup>Дюскеев К.А.<sup>1</sup>ГАОУ АО ВПО «Астраханский инженерно-строительный институт»,  
Астрахань, e-mail: shikul@mail.ru;<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет»,  
Астрахань, e-mail: abetovich@mail.ru

Предметом исследования является система дифференцированной оплаты труда сотрудников вуза. Авторами выполнен анализ систем финансирования вузов, показателей оценки эффективности вузов в различных странах, сделаны выводы о противоречивости и неустойчивости рейтинговых оценок и об отсутствии возможности в существующих системах стимулирования сотрудников вуза быстрой адаптации к изменяющимся рыночным условиям, обоснована необходимость совершенствования системы стимулирования сотрудников вуза в современных конкурентных условиях функционирования учебных заведений. Авторами предложена гибкая система критериев оценки деятельности преподавателей и динамическая модель управления эффективностью труда преподавателей высшей школы на ее основе. Для построения дерева целей на основе методологии сбалансированной системы показателей при формировании многоуровневой системы критериев авторами была разработана стратегическая карта финансирования вуза. Модель основана на мультиагентном подходе.

**Ключевые слова:** дифференцированная система оплаты, мультиагентный подход, стратегическая карта, сбалансированная система показателей, иерархическая система, критерий, дерево целей

## THE MODEL OF UNIVERSITY STAFF DIFFERENTIATED PAY PERFECTION

<sup>1</sup>Shikulskaya O.M., <sup>2</sup>Duskeev K.A.<sup>1</sup>Astrakhan Civil Engineering Institute, Astrakhan, e-mail: shikul@mail.ru;<sup>2</sup>Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: abetovich@mail.ru

The subject of study is the differentiated remuneration system of the university employees. Authors made the analysis of systems of financing of higher education institutions, indicators of an assessment of efficiency of their activity in various countries. The authors analyzed the university financing systems, indicators to measure performance of universities in different countries. The conclusions about the inconsistency and instability of ratings and the lack of opportunities in existing incentive university staff to adapt quickly to changing market conditions, the necessity of improving the system of incentives for the university employees in today's competitive environment of the functioning of educational institutions. Authors offered flexible criteria system of the teachers activity assessment and dynamic management model of the higher school teachers work efficiency on its basis. The strategic map of higher education institution financing was developed for creation of the objective tree on the balanced Scorecard methodology basis when forming multilevel system of criteria by authors. The model is based on multiagent approach.

**Keywords:** differentiated pay system, multiagent approach, strategy map, balanced scorecard, hierarchical system, criterion, objective tree

Количество вузов во всем мире растет. Вместе с тем образование раздвигает границы. Возросла мобильность абитуриентов. Они не настолько привязаны к месту проживания, как это было ранее. Если не так давно для многих абитуриентов имело значение только наличие диплома о высшем образовании как гарантии хорошего трудоустройства, то теперь все большее количество поступающих в вузы заинтересовано в качестве получаемого образования. Это усиливает конкуренцию между вузами [1].

Одним из важнейших условий повышения качества образования, предоставляемого вузом, является его финансирование. Оно обеспечивает возможность привлечения высококвалифицированных преподавателей, создание развитой инфраструктуры вуза, включающей как современную материаль-

но-техническую базу для учебного и научного процессов, так и обеспечение условий для проживания и досуга студентов и профессорско-преподавательского состава.

В свою очередь, высокие показатели эффективности деятельности вуза являются источником привлечения новых бюджетных и внебюджетных финансовых вложений. А положение вузов со средним и низким уровнем значений этих критериев катастрофически ухудшается. Признание вуза неэффективным вообще приводит к прекращению его финансирования государством и закрытию. В связи с этим в условиях острой конкурентной борьбы перед администрацией большинства вузов встает сложнейшая задача рационального распределения своих скудных ресурсов с целью повышения эффективности образователь-

ной и научной деятельности. Естественно, ключевую роль в этом процессе играют кадры, а механизмом управления является система материального стимулирования работников высшей школы. И чем меньшими финансовыми ресурсами располагает вуз, тем более эффективной и гибкой должна быть система стимулирования сотрудников.

Проблеме разработки дифференциальной системы оплаты труда работников вуза посвящено значительное количество трудов отечественных и зарубежных ученых. Однако привязка этих систем к конкретным показателям качества деятельности вуза, значимость которых в современных реалиях быстро меняется, существенно снижает их эффективность. В связи с этим возникает необходимость создания новых эффективных моделей стимулирования работников вуза, адаптированных к современным условиям функционирования вузов.

**Цель исследования** – разработка модели системы дифференцированной оплаты труда преподавателей вузов на основе гибкой системы критериев оценки деятельности преподавателей.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- анализ состояния системы оплаты труда в вузе и обзор существующих методов её совершенствования;
- анализ показателей оценки эффективности деятельности вузов и их преподавателей;
- создание модели дифференцированной оплаты труда преподавателей вузов;
- разработка гибкой иерархической системы критериев как составной части модели.

### Материалы и методы исследования

Для решения первых двух задач использован метод системного анализа. В соответствии с первой задачей проанализированы существующие системы оплаты труда работников вуза в России, Казахстане, Великобритании, Германии, Нидерландах. Выявлены общие черты и специфика различных систем оплаты труда, классифицированы источники финансирования высшего образования. Сделан вывод о том, что модель стимулирования нужно разрабатывать с учетом передового зарубежного опыта и специфики отечественного образования [2, 4–6, 8–10].

Для решения второй задачи сделан сравнительный анализ систем аккредитационных показателей вузов Российской Федерации, рейтинговых показателей вузов, учитываемых Независимым Казахстанским агентством по обеспечению качества в образовании (НКАОКО), рейтинговых показателей вузов, предъявляемых Национальным аккредитационным центром Министерства образования и науки Республики Казахстан, показателей, используемых различными зарубежными составителями (Asiaweek, TheCente, CHE/Stern, GoodGuides, TheGuardian, Maclean's, Melbourne Index, Perspektywy, TheTimes, U.S. News), показателей различных рейтинговых ор-

ганизаций («Эксперт РА» – РФ, «QS-THES» – Великобритания, ARWU – Китай) [3, 8–10]. Сделаны выводы о противоречивости и неустойчивости рейтинговых оценок, об отсутствии учета множества существующих показателей из различных систем в существующих методах стимулирования сотрудников вуза, об отсутствии в этих методах учета возможности вузов достижения различных показателей, об отсутствии четкой привязки уровня оплаты труда к результатам профессиональной деятельности и о целесообразности разработки гибкой системы критериев оценки деятельности преподавателей и на ее основе динамической модели управления эффективностью труда преподавателей высшей школы.

При решении третьей задачи (разработке модели) использован мультиагентный подход [7]. Система управления деятельностью вуза представлена в виде модели  $n$ -агентной организационной системы (ОС). Каждый агент системы является сотрудником вуза, относящимся к профессорско-преподавательскому составу.  $i$ -го агента системы можно охарактеризовать типом ( $t_i$ ) и совершаемым им действием  $d_i \geq 0, i \in N = \{1, 2, \dots, n\}$ . Вознаграждение  $i$ -го агента ( $\sigma_i$ ) имеет две составляющие: тарифную ( $tr_i$ ) и премиальную ( $\pi_i$ ). Премияльный фонд  $P \geq 0$ . Тарифная составляющая заработной платы  $tr(t_i)$  зависит от типа агента, который определяется его квалификационным уровнем и стажем. Кроме того, на тарифную составляющую влияет объем выполняемой работы (преподавательская нагрузка). Премияльная составляющая заработной платы  $i$ -го агента зависит от совершаемых им действий, направленных на повышение эффективности вуза:

$$\pi(d_i), i \in N,$$

где  $d = (d_1, d_2, \dots, d_n) \in D_+^n$  – вектор действий агентов.

Таким образом, общее вознаграждение  $i$ -го агента имеет вид

$$\sigma(t_i, d_i) = tr(t_i) + \pi(d_i).$$

$c(t_i, d_i)$  – функция затрат  $i$ -го агента  $c(t_i, d_i)$ .

Минимальное значение целевой функции агента, которое необходимо ему обеспечить, является ограничением резервной полезности  $u(\cdot)$ , т.е.  $u(t_i)$  – резервная полезность  $i$ -го агента,  $i \in N$ .

$t = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$  – вектор типов агентов;

$\pi(d) = \{\pi_1(d), \pi_2(d), \dots, \pi_n(d)\}$  – вектор-функция премиального стимулирования.

$$\sum_{i=1}^n \pi_i \leq P$$

Целевая функция агента:

$$f(t_i, tr(\cdot), d_i, \pi(\cdot)) = tr_i(t) + \pi_i(d) - c_i(t, d).$$

Целевая функция центра:

$$\begin{aligned} \Phi(t, tr(\cdot), d_i, \pi(\cdot)) &= \\ &= \sum_{i \in N} c_i(t, d) - \sum_{i \in N} tr_i(t) - \sum_{i \in N} \pi_i(d). \end{aligned}$$

$RN(d_i, \pi(\cdot))$  – множество равновесий Нэша игры агентов при заданной тарифно-премиальной системе стимулирования;

$$S(d, P) = \left\{ \pi(\cdot) \mid \forall d \in RN(d, \pi(\cdot)) \left| \sum_{i \in N} \pi_i(d) \leq P \right. \right\} -$$

множество премиальных систем стимулирования, таких, что для любого соответствующего равновесного вектора действий агентов суммарное премиальное стимулирование не превышает премиального фонда;

$$U(t, tr(\cdot), \pi(\cdot)) =$$

$$= \left\{ d \in D_+^n \mid tr_i(t) + \pi_i(d) - c(t, d) \geq u(t_i), i \in N \right\} -$$

множество векторов действий агентов, при которых значения их целевых функций удовлетворяют ограничениям резервной полезности.

Гарантированное значение целевой функции центра на множестве решений агентов  $K(t, tr(\cdot), \pi(\cdot)) = \min \Phi(t, tr(\cdot), \pi(\cdot))$  определяет эффективность тарифно-премиальной системы:

$$K(t, tr(\cdot), \pi(\cdot)) =$$

$$= \min_{d \in RN(\pi(\cdot)) \cap U(t, tr(\cdot), \pi(\cdot))} \left[ H(d) - \sum_{i \in N} \pi_i(d) - \sum_{i \in N} tr_i(t) \right],$$

где  $H(d) = \sum_{i \in N} c_i(t, d)$  – сумма затрат всех агентов системы

Общая постановка задачи синтеза оптимальной ТПС имеет вид

$$K(t, tr(\cdot), \pi(\cdot)) \rightarrow \max_{\pi(\cdot) \in S(t, P), tr(\cdot), P \geq 0}$$

т.е. требуется найти оптимальные тарифные выплаты  $tr(\cdot)$ , премиальный фонд  $P$  и правила его распределения – премиальную систему стимулирования  $\pi(\cdot)$ , которые обеспечивали бы всем агентам в равновесии резервную полезность. На размер тарифных выплат вуз существенно влиять не может, только опосредованно через достижение требуемых показателей мониторинга, обеспечивая себе бюджетный набор. Формирование премиального фонда и определение правил его распределения – две большие самостоятельные задачи. В рамках данного исследования ограничимся только задачей распределения премиального фонда  $\pi(\cdot)$  при фиксированной тарифной составляющей. Для решения этой проблемы необходимо уточнить и конкретизировать постановку задачи.

Целью моделирования системы материального стимулирования научно-педагогических сотрудников вуза является увеличение получаемой вузом прибыли как источника повышения эффективности деятельности вуза. Для получения системы критериев (четвертая задача) необходимо построить дерево целей. Для решения этой задачи применена методология сбалансированной системы показателей (ССП).

### Результаты исследования и их обсуждение

Для построения дерева целей на основе методологии сбалансированной системы показателей авторами была разработана стратегическая карта финансирования вуза (рис. 1).

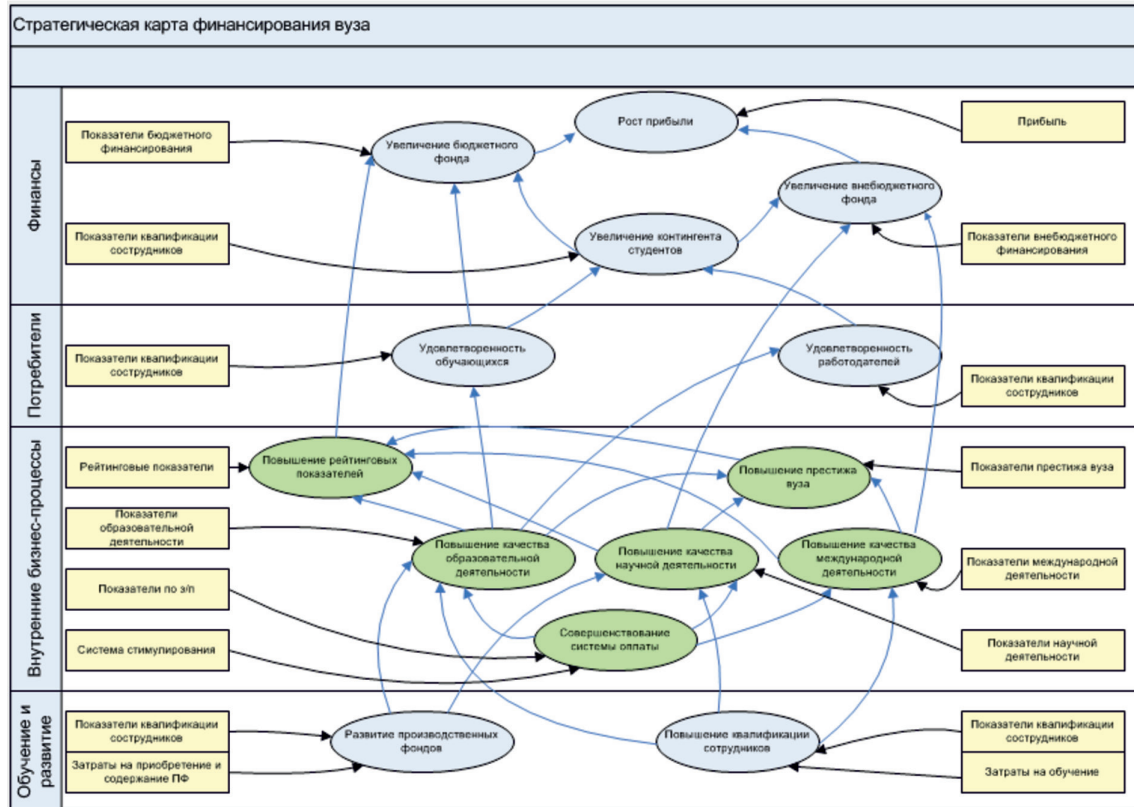


Рис. 1. Стратегическая карта финансирования вуза



Рис. 2. Иерархическая система критериев

Стратегическая карта и ССП определяют логику подхода к совершенствованию процесса управления вузом, повышению его качества. Причинно-следственные отношения стратегической карты, а также и показатели, цели и инициативы сбалансированной системы составляют стратегию направления. ССП описывает многочисленные опосредованные связи между совершенствованием нематериальных активов, которые стали основными факторами достижения успеха в информационную эпоху.

Однако система показателей должна быть динамической, их нормативные значения и тренды должны изменяться в зависимости от множества факторов в условиях конкуренции. Необходимо учитывать значимость этих критериев в различные периоды времени. В связи с этим необходимо дальнейшее совершенствование системы показателей.

Предварительно авторами проанализированы 44 показателя, применяемые в различных рейтинговых системах. Показатели объединены в 4 группы по видам деятельности: образовательная, научная, международная и повышение имиджа университета. Однако предлагаемая гибкая система критериев позволяет увеличить количество показателей и количество групп, к которым они относятся.

Для учета значимости используемых показателей авторы по результатам проведенного анализа сформировали иерархическую систему критериев. Отличительной

особенностью предлагаемой системы являются структурированные весовые показатели (рис. 2). Такой подход облегчает эксперту процесс оценки весовых коэффициентов критериев и повышает точность оценки.

На каждом уровне иерархии задаются соответствующие весовые коэффициенты, на основе которых затем определяются обобщенные весовые коэффициенты по каждому критерию. Такой подход позволяет упростить работу экспертов и повысить точность их оценки при значительном количестве критериев различного типа.

Размер вознаграждения  $i$ -го сотрудника определяется обобщенным показателем качества его работы  $x_i$ , который характеризуется его трудовыми затратами при выполнении действий по заданным критериям и значимостью этих критериев. Обобщенный показатель качества  $x_i$  измеряется как трудовые затраты в академических или астрономических часах.

Таким образом, обобщенный показатель качества работы  $i$ -го сотрудника (ППС) будет зависеть от выполнения им работы по конкретным критериям и обобщенного весового коэффициента этого критерия.

$$x_i = f(W(w_j), S(s_{ij}), K(k_{ij}));$$

$$i \in [1, n]; j \in [1, m],$$

где  $k_{ij}$  — трудоемкость выполненных действий по  $j$ -му критерию (в академических или астрономических часах),  $w_j$  — весовой коэффициент по  $j$ -му критерию,

$s_{ij}$  – показатель выполнения действия по  $j$ -му критерию  $i$ -ым сотрудником,  
 $m$  – количество критериев,  
 $n$  – количество стимулируемых сотрудников.

$$s_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если удовлетворяет условию } P_j \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Обобщенный весовой коэффициент  $j$ -го критерия равен произведению соответствующих весовых коэффициентов каждого уровня  $l$ .

$$w_j = \prod_{l=1}^3 w_{lj}.$$

Трудоемкость выполненных действий по  $j$ -му критерию  $k_{ij}$  определяется как произведение нормативной трудоемкости выполнения единичного действия по  $j$ -му критерию и количества единичных действий по  $j$ -му критерию, выполненных  $i$ -ым сотрудником

$$k_{ij} = k_j^0 \cdot ke_{ij},$$

где  $k_j^0$  – нормативная трудоемкость выполнения единичного действия по  $j$ -му критерию (определяется экспертами),  
 $k_{ij} \geq 0$  – количество единичных действий по  $j$ -му критерию, выполненных  $i$ -ым сотрудником (может быть дробным).

Обобщенный показатель качества работы  $i$ -го сотрудника будет определяться по формуле

$$x_i = \sum_{j=1}^m (w_j \cdot s_{ij} \cdot k_{ij}).$$

Цена единицы трудовых затрат рассчитывается как отношение премиального фонда к сумме обобщенных показателей качества всех сотрудников вуза.

$$cet = \frac{P}{\sum_{i=1}^n x_i} = \frac{P}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (w_j \cdot s_{ij} \cdot k_{ij})}.$$

Премиальное вознаграждение  $i$ -го сотрудника  $\pi(d_i) = cet \cdot x_i$ .

Настройка системы осуществляется варьированием весовых коэффициентов  $w_j$ .

Введем ограничения. Жизнеспособность системы определяется выполнением вузом минимально допустимого количества аккредитационных показателей, обеспечивающих признание вуза эффективным:

$$KolVAP \geq KolVAP_{\min},$$

где  $KolVAP$  – количество выполненных аккредитационных показателей;

$KolVAP_{\min}$  – минимально допустимое количество выполненных аккредитационных

показателей, необходимое для признания вуза эффективным.

Поэтому при простановке весовых коэффициентов эксперты должны на основании результатов самообследования проанализировать возможность выполнения вузом этого условия, выявить недостижимые показатели, оценить возможность и затратность их достижения при условии материального стимулирования сотрудников, и в соответствии с этим проставить весовые коэффициенты.

Чтобы исключить несбалансированность системы за счет выбора сотрудниками наиболее легко достижимых для них показателей, можно ввести ограничение на количество оплачиваемых единичных действий по  $j$ -му критерию, выполненных одним сотрудником:

$$ke_{ij} \in [0, ke_{j \max}],$$

где  $ke_{j \max}$  – максимальное количество оплачиваемых единичных действий по  $j$ -му критерию.

Система критериев должна включать максимально возможное количество критериев. Исключение не актуальных на рассматриваемый момент времени критериев осуществляется присвоением значения «ноль» соответствующему весовому коэффициенту.

## Выводы

В работе обоснована необходимость совершенствования системы стимулирования сотрудников вуза в условиях конкурентной среды, выполнен анализ состояния системы оплаты труда в вузе и обзор существующих методов её совершенствования, анализ показателей оценки эффективности деятельности вузов и их преподавателей в России, Казахстане и странах дальнего зарубежья, предложена модель дифференцированной оплаты труда преподавателей вузов на основе гибкой иерархической системы критериев. Использование в системе максимально возможного количества критериев позволяет быстро включать и отключать необходимые критерии в зависимости от внешних условий, а структурированность весовых коэффициентов значительно упрощает настройку системы.

Научной новизной исследования является разработанная авторами стратегическая карта, иерархическая система критериев оценки эффективности деятельности сотрудников вуза со структурированными весовыми показателями, модель дифференцированной оплаты труда преподавателей вузов на основе гибкой иерархической системы критериев.

### Список литературы

1. Вишнеvский Ю.Р. Профессиональный выбор студентов и ресурсный подход: от потенциала к реализации // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Сер. «Социальные науки». – 2012. – № 1 (25). – С. 22–27.
2. Дюсекеев К.А. Обзор моделей финансирования государственных вузов в различных странах / Дюсекеев К.А., Шикульская О.М. // Materials of the X International scientific and practical conference, «Conduct of modern science», – 2014. Volume 24. Technical sciences. Physical culture and sport. Sheffield. Science and education LTD – P. 29–31.
3. Дюсекеев К.А. Анализ систем стимулирования сотрудников вуза / Дюсекеев К.А., Шикульская О.М. // Технические науки – от теории к практике. – 2014. – № 40. – С. 28–33.
4. Кириллов А.Г. Процессный подход в управлении современным вузом / А.Г. Кириллов // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. – 2013. – № 1 (77). – Ч. 1. – С. 77–82.
5. Кочеткова Н.Н. Факторный подход к формированию оплаты труда преподавателей высших учебных заведений / Н.Н. Кочеткова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – Санкт-Петербург, 2008. – № 6. – С. 371–374.
6. Кузубов С.А. Новая система оплаты труда в вузе: состояние и перспективы / Кузубов С.А., Ивлев А.В. // Финансовая аналитика: проблемы и перспективы. – 2010. – № 8(32).
7. Тукубаев З. Б. Модель управления качеством образования в вузе / Тукубаев З.Б., Умаров А.А. Управление большими системами. – М.: ИПУ РАН, 2012. – Выпуск 37. – С. 95–144.
8. Andrianov A.K. (2014) Institutional and management structure as the factor of improving process efficiency of professional training of students in higher education institution, Science and world (Vol.1, No. 5), P. 259–261.
9. Richard Pircher, Attila Pausits. Information and Knowledge Management at Higher Education Institutions, Vol. 6 (2011), No. 2, P. 008–016 Received 12 January 2011 Accepted 20 April 2011.
10. Sunitha S., Malathy Duraisamy. Measuring Efficiency of Technical Education Institutions in Kerala Using Data Envelopment Analysis. Human Capital and Development, P. 129–145.

УДК 004.054

## ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД К АВТОМАТИЗАЦИИ МОДУЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ НА ЯЗЫКЕ СИ

Якимов И.А., Кузнецов А.С.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск,  
e-mail: ivan.yakimov.research@yandex.ru, ASKuznetsov@sfu-kras.ru

В данной работе представлена модель и соответствующий прототип частично автоматизированной гибридной системы тестирования программ, написанных на языке Си, а также изучены преимущества ее использования по сравнению с тестированием вручную. Система состоит из двух связанных между собой частей – генератора тестовых данных и транслятора языка описания тестов. Генератор порождает входные тестовые данные в формате языка описания тестов, опираясь на SMT-решатель. После добавления разработчиком семантики к порожденным данным транслятор преобразует их в файл на языке С, содержащий соответствующий тестовый набор. При этом в качестве целевой библиотеки тестирования используется широко распространенный инструмент CUnit. Экспериментальные исследования показали, что данная система позволяет уменьшить размер файлов с тестовыми наборами и сократить время, затрачиваемое на разработку. Основным ограничением прототипа предложенной системы является поддержка генератором исключительно целочисленного типа данных. Таким образом, в данной работе показан выигрыш от использования предложенной гибридной системы в лабораторных условиях, несмотря на имеющиеся ограничения. Подводя итоги, можно сказать, что при дальнейшем развитии данная система может быть использована в индустрии.

**Ключевые слова:** генерация тестовых данных, символьные вычисления, язык описания тестов, автоматизация тестирования программ, модульное тестирование

## THE HYBRID APPROACH TO UNIT TESTING AUTOMATION FOR PROGRAMS WRITTEN IN C LANGUAGE

Yakimov I.A., Kuznetsov A.S.

Federal Autonomous Educational Institution of Professional Higher Education Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: ivan.yakimov.research@yandex.ru, ASKuznetsov@sfu-kras.ru

This paper presents a model and a prototype of the partially automated hybrid testing system for programs written in C language and also shows its advantage in contrast with manual testing. Mutually interconnected test data generator and a translator from a declarative testing language form the given system. The generator relies on the SMT-solver in order to produce input test data in format of the declarative testing language. When the developer adds semantics to these data, the translator transforms it into the C language file containing the corresponding test suite. The widespread CUnit library is used as a back-end for the translator output. Experimental results shows that the system allows to reduce size of the test suite files and speed up testing process. However, the main limitation of the prototype of the proposed system is supporting only of integers by the generator. Thus, the given work shows advantages from using the proposed hybrid testing system in a controlled environment. Finally, the conclusion can be made that this system can be used in industry at further development.

**Keywords:** test data generation, symbolic execution, declarative testing language, software testing automation, unit testing

Тестирование является общепринятой мерой обеспечения качества программного обеспечения, в то же время это очень трудоемкий процесс, который занимает около половины времени работы над проектом [5]. Большие временные затраты на проведение тестирования ведут к повышению стоимости разработки и сопровождения программного продукта и, как следствие, стоимости конечного продукта. Рассматриваемое в данной работе модульное тестирование является одной из затратных компонент тестирования в целом. Таким образом, снижение затрат на модульное тестирование положительно сказывается на процессе в целом. С другой стороны, недостаточное внимание к тестированию может привести к финансовым потерям. Так, согласно отчету Национального института стандартов и технологий США на 2002, неадекватная

инфраструктура тестирования программного обеспечения обходилась бюджету в 60 млн долларов [8].

Уменьшению количества времени, затрачиваемого на тестирование, могут служить, автоматические генераторы тестов, однако они еще не нашли широкого применения в индустрии [3]. Другим подходом к сокращению сроков тестирования является применение языков описания тестов [1]. В данной работе описывается средство, которое совмещает оба подхода, пользуясь преимуществами генераторов для ускорения разработки тестовых наборов, а также языков описания тестов для увеличения контроля разработчика над процессом тестирования. Благодаря использованию автоматического генератора тестовых случаев появляется возможность покрытия кода по определенному критерию (например,

покрытию инструкций). Таким образом увеличивается шанс найти ошибку, что является конечной целью данного процесса. Это важно вследствие того, что Си является небезопасным языком программирования, и связанный с ним процесс разработки подвержен ошибкам.

### Цель исследования

Целью исследования является изучение преимуществ, получаемых при совмещении двух подходов к ускорению процесса модульного тестирования программного обеспечения – генерации входных тестовых данных, с одной стороны, и описания тестовых случаев в виде шаблонов – с другой.

### Обзор литературы

История автоматической генерации тестов начинается в 1970-е годы. В эти годы для генерации тестовых случаев начинают применять символьные вычисления [6]. Программа выполняется символьно, то есть вместо конкретных значений переменным присваиваются символьные имена. Во время прохождения по различным путям накапливаются ограничения путей (*path condition*), включающие переменные, влияющие на поток управления (к которым относятся как формальные параметры процедур, так и глобальные переменные). После этого производится поиск решения для полученных ограничений. Если решение находится, то оно может быть использовано для генерации тестовых случаев на конкретных численных данных.

По техническим причинам первые генераторы тестов, разрабатываемые в 1970-е годы, имели поддержку исключительно целочисленных переменных и одномерных целочисленных массивов [6]. Это существенно снижало возможности применения таких систем при генерации тестов для реальных программ, используемых в индустрии. Выходом стало появление решателей для формул в рамках комбинации теорий (*SMT-solver*). Формулы выражаются в логике первого порядка, при этом определяются разрешающие процедуры для теорий, описывающих помимо прочего широко распространенные программные объекты, такие как: массивы, битовые векторы, индуктивные типы данных и так далее. Примером такой системы может служить CVC4 [2], используемая в данной работе, которая поддерживает стандарт SMT-LIB2 [7].

Таким образом, в современных генераторах для поиска решений ограничений путей используются внешние SMT-решатели. Среди прочих можно выделить систему KLEE [4], выпущенную в 2008 году, реали-

зованную для промежуточного представления кода (*IR-code*) низкоуровневой виртуальной машины (*LLVM*) [9]. KLEE – это интерпретатор IR-кода, виртуальная машина, имеющая собственный стек, кучу и выполняющая символьные процессы (*symbolic state*). Целевым для системы KLEE является язык Си. Запуск тестов выполняется при помощи инструмента *ktest-tool*, являющегося частью KLEE, в то время как в предлагаемой авторами системе используется фреймворк CUnit. Необходимо отметить, что KLEE нацелена на полностью автоматизированное использование, что также отличает ее от предложенной системы.

Другим упомянутым способом ускорения процесса тестирования является использование языков описания тестов. Использование языков, описывающих тестовые наборы в виде шаблонов, избавляет разработчика от рутинного написания повторяющегося кода. Примером может служить система *template-to-code (t2c)*, разработанная в ИСП РАН [1], язык которой основан на стандарте XML. Язык системы, предложенной в данной работе, не является реализацией XML, однако данная возможность принципиально реализуема.

### Материалы и методы исследования

Перейдем к рассмотрению системы и описанию формата выходных файлов, порождаемых на каждом из этапов работы. Система выступает в качестве ассистента разработчика. Ключевой идеей является генерация входных тестовых данных в промежуточное представление, удобное для редактирования и сопровождения разработчиком и дальнейшей генерации тестовых случаев для конкретной библиотеки тестирования.

#### Архитектура системы

На рис. 1 схематически изображена модель системы, в которую включены файлы и программные средства. Файлы служат для представления данных, а программные средства для преобразования входных файлов в выходные. Рассмотрим каждый из компонентов в отдельности:

- Исходный код – подлежащий тестированию целевой программный код на языке Си;
- Скелетон – файл на внутреннем языке системы, содержащий описание тестовых случаев (см. Раздел 4.3 «Описание языка»);
- Тестовый набор – описание тестовых случаев на языке Си, при этом используется сторонняя библиотека (в данной работе это CUnit);
- Генератор тестовых случаев – на основе исходного кода порождает входные тестовые данные;
- Транслятор – преобразует скелетон в тестовый набор, то есть транслирует тестовые случаи с внутреннего языка описания тестов на язык Си;
- GCC – является сторонним пакетом, необходимым для компиляции и компоновки исходного кода и тестового набора для возможности проведения тестирования.

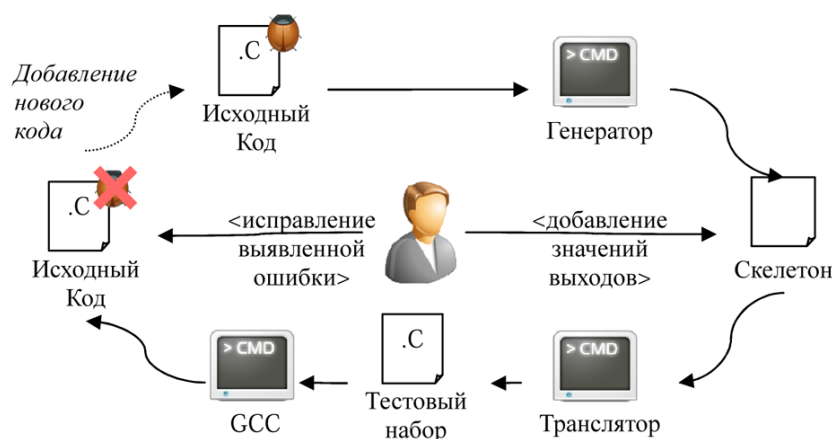


Рис. 1. Рабочий цикл работы с системой

Рассмотрим более детально процесс работы с данной системой. Цикл начинается с добавления разработчиком нового программного кода и завершается исправлением допущенных ошибок (если таковые имеются). Он состоит из последовательности следующих фаз:

1. Генератор на основе исходного кода создает тестовый скелетон.
2. Полученный скелетон редактируется разработчиком тестов, происходит добавление ожидаемых значений выходов к тестовым случаям.
3. Трансляция скелетона в тестовый набор на языке Си с подключением конкретной тестовой библиотеки CUnit.
4. Компиляция и компоновка тестового набора и исходного кода, запуск и анализ результатов, исправление выявленных ошибок разработчиком.
5. При внесении изменений в исходный код процесс повторяется с начала, с шага 1.

#### Генератор

Генератор порождает входные тестовые данные без добавления соответствующих им выходных данных. Напомним, что входными данными генератора является исходный код, а выходными – тестовый скелетон (см. Раздел 4.3 «Описание языка»). Данный генератор может быть отнесен к классу систематических генераторов по исходному коду [3]. При этом используются символьные вычисления. Генератор просматривает условные операторы if-else и получает решения для двух альтернатив. Первой альтернативой является та ветвь графа потока, которая соответствует прохождению по ветке «true» данного условного оператора. Второй альтернативой является ветвь «false» соответствующего условного оператора. В заголовке стоит некоторое условие (предикат  $P$ ). Для первой альтернативы данное условие должно быть истинно (что соответствует  $P$ ), для второй альтернативы оно должно быть ложно (что соответствует  $\neg P$ ). В процессе работы генератор формирует соответствующее условие  $P$  и при помощи внешнего решателя (SMT-solver) находит два решения, при которых истинно либо  $P$ , либо  $\neg P$  соответственно. Последним шагом работы генератора является порождение соответствующих тестовых случаев.

#### Описание языка

Язык системы (*dtl* – *declarative testing language*) позволяет описывать тестовые наборы в абстрактной форме (*тестовые скелетоны*). Ниже приведен формат файла в общем виде (рис. 2, а), а также на конкретном примере функции возведения в степень (рис. 2, б).

|                                            |                       |
|--------------------------------------------|-----------------------|
| function:                                  | pow:                  |
| $x1_1, x2_1, \dots, xp_1 \Rightarrow y_1;$ | $0\_ \Rightarrow 0;$  |
| $x1_2, x2_2, \dots, xp_2 \Rightarrow y_2;$ | $1\ 0 \Rightarrow 1;$ |
| ...                                        | $5\ 2 \Rightarrow ?;$ |
| $x1_m, x2_m, \dots, xp_m \Rightarrow y_m;$ |                       |

Рис. 2. а) общий вид тестового скелетона; б) пример тестового скелетона для функции вычисления квадрата числа

Тестовый набор в общем виде представлен для функции, имеющей  $n$  входов (формальных параметров функции) и один выход (возвращаемое значение) с описанием  $m$  тестовых случаев. Следует обратить внимание на специальные символы «\_» и «?», которые можно обнаружить в примере с функцией возведения в степень. Символ «\_» может стоять на месте любого из формальных параметров и обозначает произвольное значение. Он используется, если данный параметр не влияет на поток управления. При генерации файла на целевом языке Си для него берется значение по умолчанию (ноль для целых чисел). Символ «?» означает то, что значение выхода не определено. Как было упомянуто ранее, генератор обеспечивает создание только входных данных тестов. В сгенерированном файле для каждого тестового случая, для которого разработчиком не указано конкретное значение выхода, указывается «?», и на фазе трансляции данный тестовый случай пропускается.

#### Транслятор

Трансляция тестового скелетона в тестовый набор на языке Си является завершающей фазой работы системы (если не учитывать работу сторонних инстру-

ментов). После анализа тестового скелетона транслятор инициализирует список тестируемых функций для построения таблицы символов. Далее, для каждой функции порождаются утверждения [assertion], которые компонуются в тестовые случаи. На следующем шаге происходит формирование из тестовых случаев тестового набора. На финальной стадии инициализируется функция «main», в которой прописывается логика инициализации и запуска тестов. Полученный файл затем компилируется и компоуется с тестовым фреймворком CUnit и исходным кодом.

### Результаты исследования и их обсуждение

#### Пример работы

Рассмотрим действие предложенной системы на примере прототипа. Разра-

ботанный прототип реализует ключевые возможности, заложенные в представленную модель, однако имеет ряд ограничений, над устранением которых в настоящее время ведется работа. Ключевым ограничением разработанного прототипа является поддержка исключительно целочисленного типа данных. В то же самое время обеспечивается поддержка арифметических и логических операторов, операторов сравнения. Транслятором реализуется имеющаяся в языке возможность описания произвольного числа функций и тестовых случаев. В примере ниже рассмотрен цикл работы с функцией проверки на четность неотрицательного целого числа.

|                                                                                                                       |                                   |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <pre>int f (int x) {     if ((x % 2) == 0 &amp;&amp; (x &gt; 0))         return 1;     else         return 0; }</pre> | <pre>f: 2 =&gt; ? 1 =&gt; ?</pre> | <pre>f: 2 =&gt; 1 1 =&gt; 0</pre> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

Рис. 3. а) целевой файл; б) сгенерированный тестовый скелетон; в) тестовый скелетон; дополненный разработчиком

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>#include "target.h" #include "CUnit/Basic.h" #include "limits.h"  int init_suite_f(void) {return 0;} int clean_suite_f(void) {return 0;} void test_f(void) {     CU_ASSERT(f(2) == 1);     CU_ASSERT(f(1) == 0); }</pre> | <pre>int main() {     if (CUE_SUCCESS != CU_initialize_registry()) return CU_get_error();     CU_pSuite pSuite_f = NULL;     pSuite_f = CU_add_suite("Suite_f", init_suite_f, clean_suite_f);     if (NULL == pSuite_f) {         CU_cleanup_registry(); return CU_get_error();     }     if (!CU_add_test(pSuite_f, "test of f function", test_f)) {         CU_cleanup_registry(); return CU_get_error();     }     CU_basic_set_mode(CU_BRM_VERBOSE);     CU_basic_run_tests(); CU_cleanup_registry(); return CU_get_error(); }</pre> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рис. 4. Итоговый выходной файл на языке Си для библиотеки CUnit

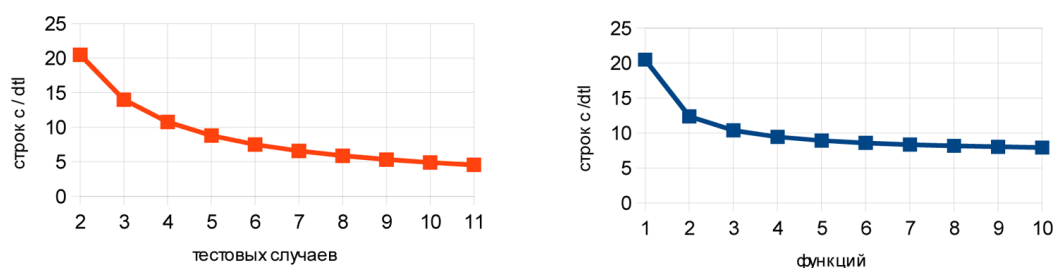


Рис. 5. а) соотношение с/dtl при изменении количества тестовых случаев; б) соотношение с/dtl при изменении числа функций

По целевой функции на языке Си (рис. 3, а) генерируется каркас тестирования на языке системы (рис. 3, б), затем разработчик заполняет значения входов (рис. 3, в), после чего каркас транслируется в целевой файл на языке Си, изображенный на рис. 4.

#### Экспериментальные исследования

На прототипе были произведены экспериментальные исследования, которые продемонстрировали уменьшение количества строк в файлах, содержащих тестовый набор, за счет использования предложенного авторами гибридного подхода. Это, в свою очередь, сокращает время разработки и сопровождения тестов.

На рис. 5, а показано соотношение строк в тестовом файле на языке Си к файлу на предложенном языке системы. При проведении эксперимента количество функций не менялось, а число тестовых случаев варьировалось в диапазоне от 1 до 10. Далее был проведен эксперимент на тестовых наборах с количеством функций от 1 до 10 соответственно, но с неизменным числом тестовых случаев. Полученное соотношение продемонстрировано на рис. 5, б.

Представленные графики демонстрируют, что при увеличении количества тестовых случаев и функций соотношение *строк с / dtl* сокращается, но остается довольно высоким, – объем файла на языке Си превышает объем файла на языке системы в несколько раз.

#### Заключение

Проведенное исследование показало перспективность частично автоматизированной гибридной системы тестирования программ. Генератор обеспечивает покрытие кода тестами по строгому критерию покрытия инструкций. При этом остается возможность написания дополнительных тестов на языке системы, что сокращает время их создания по сравнению с языком Си (однако некоторые тесты не могут быть

описаны таким способом). Размер файлов с тестовыми наборами сокращается, их удобнее создавать, инспектировать и сопровождать за счет компактного формата описания тестовых случаев. Как следствие, время разработки программы в целом также сокращается. Несмотря на некоторые ограничения, накладываемые на прототип, экспериментально были продемонстрированы преимущества ее использования (по сравнению с тестированием вручную) при разработке программ на языке Си в лабораторных условиях. В данный момент ведется дальнейшая работа над проектом с целью приближения перспективы промышленного применения предложенной системы.

#### Список литературы

1. Рубанов В.В., Хорошилов А.В., Шатохин Е.А. T2C: технология автоматизированной разработки тестов базовой функциональности программных интерфейсов // Труды Института системного программирования РАН. – 2008. – Т. 14, № 2. – С. 65–82.
2. Barrett C., Conway C. L., Deters M., Hadarean L., Jovanović D., King T., Reynolds A., Tinelli C. CVC4 // Lecture Notes in Computer Science. – 2011. – Vol. 6806, Computer Aided Verification. – P. 171–177.
3. Braione, P., Denaro, G., Mattavelli, A., Vivanti, M., Muhammad, A. Software testing with code-based test generators: data and lessons learned from a case study with an industrial software component // Software Quality Journal. – 2014. – Vol. 22, № 2. – P. 311–333.
4. Cadar C., Dunbar D., Engler D. KLEE: unassisted and automatic generation of high-coverage tests for complex systems programs // OSDI'08 Proceedings of the 8th USENIX conference on Operating systems design and implementation. – 2008. – P. 209–224.
5. Hambling B., «Realistic and Cost-effective Software Testing», in Kelly, M.: Management and Measurement of Software Quality, UNICOM SEMINARS, Middlesex, UK, 1993. – P. 95–112.
6. King J.C. Symbolic execution and program testing // Communications of the ACM. – 1976. – Vol. 19, № 7. – P. 385–394.
7. SMT-LIB. The satisfiability modulo theories library, Available at: <http://smtlib.cs.uiowa.edu/>
8. Tassey G. The economic impacts of inadequate infrastructure for software testing // National Institute of Standards and Technology, Planning report 02-3, May 2002.
9. The LLVM Compiler Infrastructure, Available at: <http://llvm.org/>

УДК 37.013.78

## К ПРОБЛЕМЕ ПЛАГИАТА В СФЕРЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

**Арифупина Р.У., Карпова Ю.Н., Шесслер О.В., Суханова М.Э., Яременко И.Ю.**

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет  
им. Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: pedagogikanngu@yandex.ru*

Статья посвящена вопросам повышения качества профессионального педагогического образования в контексте повышения самостоятельности и ответственности научно-педагогических кадров за представление результатов своего исследования. Авторами рассматриваются аспекты, причины и виды, а также последствия и пути решения проблемы плагиата. Согласно статистическим данным, более половины учащихся университетов регулярно воруют для своих работ чужие мысли. Более того, многие студенты убеждены в том, что если они скопировали чью-то цитату, то это не является заимствованием. Непосредственно плагиат определяется как «использование текста или других элементов публикации (рисунков, схем, таблиц) без разрешения или указания на источник этих материалов». При этом в привлечении чужих текстов не всегда можно усмотреть злой умысел недобросовестного исследователя. Выявлены наиболее распространенные заблуждения студентов, которые становятся барьерами на пути организации учебно-научного исследования. Описаны образовательные заблуждения, мотивирующие студентов к использованию в своей работе заимствований.

**Ключевые слова:** заимствование, его виды, плагиат, причины плагиата, фабрикация, фальсификация, сам плагиат, использование публикаций без согласия, невидимое авторство, авторская ответственность, портфолио работ

## TO PROBLEM OF PLAGIARISM IN THE FIELD OF SCIENCE AND EDUCATION

**Arifulina R.U., Karpova Y.N., Shessler O.V., Sukhanova M.E., Yaremenko I.Y.**

*Nizhny Novgorod State Pedagogical University of Kozma Minin, Nizhny Novgorod,  
e-mail: pedagogikanngu@yandex.ru*

Article is devoted to questions of improvement of quality of professional pedagogical education in the context of increase of independence and responsibility of the research and educational personnel for representation of results of the research. Aspects, the reasons and types, and also consequences and solutions of a problem of plagiarism are considered by authors. According to statistical data, more than a half of pupils of universities regularly steal foreign thoughts for the works. Moreover, many students are convinced that if they copied someone else's quote, it isn't loan. Directly plagiarism is defined as «use of the text or other elements of the publication (drawings, schemes, tables) without permission or the instruction on a source of these materials». Thus it isn't always possible to see evil intention of the unfair researcher in attraction of someone else's texts. The most popular beliefs of students which become barriers on the way of the organization of educational and scientific research are revealed. The educational delusions motivating students to use in the work of loans are described.

**Keywords:** borrowing, his kinds, plagiarism, reasons of plagiarism, manufacture, falsification, plagiarism, use of publications without a consent, invisible authorship, author responsibility, portfolio works

В двадцать первом веке происходит серьезное развитие публичной науки, что становится не только толчком к очередному витку интернет-прогресса, но и порождает практику хищения интеллектуальной собственности – ведь при наличии разнообразных возможностей доступа присвоить чужие мысли довольно легко.

Современное состояние проблемы плагиата в науке и образовании характеризуется следующими аспектами:

### 1. Технологический аспект.

Он определяется высоким уровнем развития современной компьютерной техники и повышением уровня информационно-технологической грамотности научных исследователей, к числу которых относятся, учащиеся, студенты, педагоги, научные работники и иные исследователи. В настоящее время более удобным и быстрым способом накопления информации по теме исследо-

вания является применение ИТ-технологий, находящихся в свободном доступе.

2. Социокультурный аспект [2] этой проблемы реализуется в трех взаимозависимых компонентах.

Первым из них является давление на научные кадры со стороны общественности, которая требует от исследователей все новых и новых достижений, при этом результат требуется, как правило, в сжатые сроки и в условиях ограниченности ресурсной базы. Второй компонент связан с борьбой за получение исследовательских грантов, когда грантополучатель в погоне за большей полнотой доказательной базы эффективности своей деятельности «грешит» не только приписками или ложными аргументами, но и плагиатом. Третий социокультурный компонент этой проблемы – профессиональный, связан с необходимостью получения «валового» образовательного продукта

как показателя качества работы отдельных сотрудников, научно-исследовательских коллективов и всей образовательной организации. Это требование обязывает исследователя наполнять портфолио определенным количеством научных публикаций, отчетов, докладов, тезисов и т.д. При этом качество работ часто не является приоритетным показателем результативности научно-исследовательской деятельности исполнителя.

3 Личностно-психологический аспект [1] затрагивает мотивацию к интеллектуальной краже у конкретного исследователя.

Как показал ряд исследований, существуют определенные качества личности, провоцирующие человека к неправомерным заимствованиям: отсутствие моральных обязательств по отношению к своему научному руководителю, к образовательной организации и всему научному сообществу; природная лживость, стремление к карьерному росту любой ценой.

У обучающихся зачастую замечается недостаточное развитие общеучебных умений грамотного написания научных работ и отчетов, а также отмечается сниженный уровень притязаний и мотивы избегания неудачи в профессиональной образовательной деятельности. Кроме того, у многих обучающихся наблюдается отношение к научному руководителю как к человеку другого поколения, не способному в силу возраста освоить современные технологии и распознать в тексте плагиат разного типа.

На наш взгляд, наиболее остро проблема плагиата научных работ стоит именно в студенческой среде – учащиеся вузов скачивают чужие дипломы и курсовые из интернета, не потрудившись хоть немного изменить текст. Еще несколько лет назад на это закрывали глаза, так как у преподавателей не было возможности проверить уникальность работы студента. Но на сегодняшний день проблему плагиата перестали игнорировать.

Согласно статистическим данным, более половины учащихся университетов регулярно воруют для своих работ чужие мысли. Более того, многие студенты убеждены в том, что если они скопировали цитату, то это не является заимствованием. Есть несколько объяснений тому, почему в научных работах студентов часто обнаруживается плагиат:

– некоторые молодые люди приходят в вуз только ради диплома и не считают нужным делать что-то самостоятельно;

– плагиат позволяет существенно сэкономить время. Иногда преподаватели могут вовсе не читать рефераты и курсовые, по-

этому студенты просто выбирают самый легкий путь;

– порой преподаватель знает, что его студенты воруют чужие работы, но закрывает на это глаза.

Безнаказанность порождает дальнейшие нарушения. Однако при этом все забывают, что ценность любого труда заключается в приобретенных знаниях, которые нельзя получить простым копированием.

Существуют неправомерные заимствования разных видов, среди которых наиболее опасными являются те, которые сложнее распознать. Это, например, *фабрикация* – «любое улучшение, изменение в угоду каким-либо представлениям данных исследования, записей о них и отчетов, выдумывание результатов, подделка записей, сообщение искаженных данных» [3]. *Фальсификация* – это «манипуляции исследовательскими материалами, оборудованием, процессами или изменения данных, исключение данных или результатов таким образом, что действительный результат не отражается точно в отчете (изменения материалов, оборудования, протоколов, данных, результатов)» [3]. К подвидам фальсификации относятся невидимое авторство и необоснованное авторство. В первом случае некий автор в целях повышения значимости результатов своей научной деятельности делит или отдает свое авторское право на них известному в данной сфере ученому. Необоснованное авторство представляет собой «подарочное авторство» [3], когда, например, научный руководитель «дарит» соавторство в проведенном им научном исследовании своему соискателю.

Непосредственно *плагиат* определяется как «использование текста или других элементов публикации (рисунков, схем, таблиц) без разрешения или указания на источник этих материалов» [3]. При этом в привлечении чужих текстов не всегда можно усмотреть злой умысел недобросовестного исследователя. Зачастую отсутствие ссылок на первоисточники является следствием забывчивости, неаккуратности, торопливости обучающихся, выполняющих работу, а также множественность равно актуальных стандартов оформления ссылок, при которой достаточность ссылки по одному образцу может считаться плагиатом согласно другой системе. Эту проблему так в шутовом тоне трактует Вильсон Мильнер: «...из одной книги списанное – плагиат, из двух – эссе, из трех – компиляция, из четырех – диссертация...».

К наиболее распространенным причинам возникновения неправомерных заимствований в научно-исследовательской

деятельности в сфере профессионального педагогического образования относятся:

1. Противоречие между постоянно обновляющимся социальным заказом к педагогическому образованию и неспособностью высокоинерционной системы оперативно реагировать на эти изменения провоцирует наиболее уязвимых в этом плане студентов к снижению мотивации в выполнении научно-исследовательской деятельности.

2. Конфликт интересов, который может выражаться дуально: либо в потере интереса к исследованию у автора при сохранении этого интереса со стороны заказчика, либо в противоречии между высокими потребностями заказчика и его возможностями, ограничивающими ресурсную базу научно-исследования.

3. Недостаточное понимание автором исследования значимости результатов его деятельности для реализации миссии системы образования в целом.

4. Потребность в упрочении своего социального статуса, как правило, лиц, занимающих руководящие должности, и государственных чиновников за счет якобы проводимых ими научных исследований.

5. Неготовность научно-общественной элиты активно и систематически противостоять хищениям интеллектуальной собственности, а также отсутствие политики экспертной деятельности авторской ответственности и соответствующего органа, реализующего данную политику. Не разработаны механизмы функционирования данной системы.

Среди последствий вышеуказанных процессов следует отметить: снижение качества научно-исследовательских работ в сфере образования и науки, что приводит к учащению нецелевого использования ресурсной базы научно-исследовательской деятельности, к тому, что «безнравственное действие, направленное на хищение интеллектуальной собственности, из-за масштабов приобретает характер настоящего преступления» [5]. Обесценивается значимость результатов научно-исследовательской деятельности из-за кажущейся легкости ее выполнения с применением ИКТ.

В связи с этим авторами были выявлены наиболее распространенные заблуждения студентов, которые становятся барьерами на пути организации учебно-научного исследования по принципам «чистого опыта». К принципам [1] чистого опыта исследователя относятся:

– выбор «своей» темы и «своего» научного руководителя – по принципу тематического «родства», когда студент осознает,

что именно этот педагог может наиболее эффективно руководить его работой, а студент-исследователь, в свою очередь, сможет эффективно разрешить проблему исследования, используя свой личный и профессиональный опыт, свои знания, потенциал доступного ему профессионально-образовательного сообщества, ресурсы образовательной среды

– обсуждение проблемы исследования с руководителем, специалистами, которые будут принимать участие в опытно-экспериментальном исследовании, либо консультировать исследователя по проблемам теоретического анализа и обобщения теоретических идей или практического опыта;

– легальное применение идей и технологий, высказанных другими учеными в структуре своего исследования с указанием выходных данных работ ученых, что также позволяет пройти процесс «вписывания» в профессиональное исследовательское сообщество;

– презентация рубежных результатов исследования в профессиональном сообществе, обсуждение траектории учебно-научного исследования;

– признание «умственной кладовой» в качестве главного источника информации для решения исследовательской проблемы, что также позволит испытать самоуважение и повысить самооценку и уровень притязаний;

– благодарное отношение к исследователям, внесшим значительный вклад в исследование поставленной в выполняемой работе проблемы;

– определение своего научно-исследовательского потенциала в консультациях с научным руководителем и профессионалами, что важно для познания себя как исследователя – своего стиля работы, своих профессионально значимых личностных качеств, темпо-ритмовых и иных показателей учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы, своих способностей, склонностей к данному виду профессиональной деятельности;

– научно-исследовательская «жадность», которая выражается в максимально пристальном отношении к опыту других педагогов с тем, чтобы применить, адаптировать этот опыт, полученные ими данные, теоретические обобщения, идеи, технологии к выполняемому научному или учебному исследованию.

Каждый из указанных принципов встречает возражения у студентов при выполнении ими научного исследования, которые закрепляются в образовательных заблуждениях, мотивирующих студентов к использованию в своей работе заимствований:

А. По первому принципу – студенты зачастую выбирают тему и научного руководителя исходя из советов старшекурсников, с учетом оценок, полученных руководимыми ими выпускниками на защите дипломного проекта. Также часто выбирают тему по остаточному принципу, когда срок выбора проблемы исследования и определения руководителя подходит к концу и в условиях цейтнота студенту сложно сориентироваться в проблемном поле исследований. Часто студенты просят у научного руководителя «хорошую работу» из числа защищенных якобы с тем, чтобы понять структуру научного аппарата и следовать лучшим образцам. На самом деле эти студенты осуществляют параллельный перенос формулировок объекта, предмета исследования, названия глав и параграфов с защищенной работы в свою, меняя лишь некоторые термины. Это происходит без понимания того, какова роль научного аппарата в структуре исследования и как его нужно применять в своей работе. Также эти студенты не понимают роли научного руководителя в исследовании, не планируют формулировать к ним вопросы, контактировать с ними.

Б. По второму принципу – непонимание проблемы исследования и слабое «присвоение» этой проблемы студентом приводит к его дезориентации в субъектном разнообразии образовательного пространства, когда студенты не видят потенциала работающих рядом с ними профессионалов в оказании помощи при выполнении научного исследования. В связи с этим студенты при выполнении исследования пользуются зачастую случайной информацией, полученной ими из недостоверных источников или от других студентов.

В. По третьему принципу – заблуждения студентов состоят в том, что им вполне достаточно использовать две-три работы других авторов, примерно подходящие по теме. При этом они часто заблуждаются в пригодности выводов авторов в решении исследовательской проблемы: либо невнимательно читая темы и аннотации работ и считая, что эта работа им «не подходит», либо вовсе не находя «ничего по теме», предполагая, что авторы должны были озаглавить свою работу именно так, как звучит тема их работы. В этом случае студенты предпочитают пользоваться не первоисточниками, а уже переработанной информацией, которая, как правило, изложена в дипломных, курсовых, диссертационных исследованиях, в искаженном виде незаконно содержащихся на сайте «Нет проблем» и других подобных.

Г. Презентация рубежных результатов вызывает у студентов сложность в связи

с тем, что этапный анализ, обобщение всего массива данных, который имеется на настоящий момент по решению проблемы исследования, затруднен. Заблуждение студентов состоит в том, что эта работа является неважной, еще и затратной по времени ввиду предстоящей защиты работы. Они не осознают важности полученного ими опыта научной дискуссии, новообразований их профессиональной компетентности.

Д. Сниженная самооценка студентов, слабый самоанализ приводят к тому, что они заблуждаются в оценке своих исследовательских возможностей, занижая их. Это приводит к тому, что они боятся выражать свои мысли в работе, а предпочитают «хорошие» мысли других исследователей выдавать за свои.

Е. Искаженное представление о результатах своего образования заставляет студентов придавать гипертрофированную значимость получению документа об образовании и на этом фоне нивелировать важность формирования своей «умственной кладовой». Это негативно сказывается на динамике мотивации к исследовательской деятельности, которая воспринимается ими не как важная ступень формирования своей личностной и профессиональной компетентности, а как барьер на пути получения желаемого диплома. Все это не способствует развитию познавательной «жадности» и ответственного отношения к ориентации в профессиональном пространстве, чему могла бы способствовать выполняемая учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность. Так, студенты осуществляют исследование по принципу экономии сил.

Преодоление выше обозначенной тенденции находится в руках ответственных ученых, представителей научной общестственности. Среди путей решения данной проблемы можно предложить:

1. Осуществление выбора темы научно-исследовательской работы в педагогическом общении руководителя и исполнителя, отдавая предпочтение актуальным, но недостаточно раскрытым темам, которые были бы ориентированы на связь с будущей или уже существующей профессиональной деятельностью исследователя.

2. «Портфолио работ» [4], представляющее собой педагогическое общение с научным руководителем, содержанием которого являются успехи, достижения, а также сложности и барьеры, возникающие на каждом этапе выполняемой им работы.

3. Совершенствование технических методов выявления различных видов неправомерного заимствования, среди которых

обновление программного обеспечения, реагирующего на появление программ, облегчающих кражу интеллектуальной собственности.

4. Формирование исследовательской культуры в структуре профессионального образования, как подсистемы в системе профессиональной компетентности педагога, компонентами ее должны стать: нравственное, личностное и просоциальное мировоззрение, высокий уровень мотивации достижения успеха и уровня притязаний в научно-исследовательской деятельности, а также за свой интеллектуальный продукт.

5. Разработка основ экспертной политики в отношении авторской ответственности и создание органа, реализующего данное направление деятельности.

Этические проблемы современной науки не должны оставаться незамеченными, поскольку на данный момент являются очень важными и значимыми.

Таким образом, в условиях противоречий между процессами, протекающими в сфере науки и профессионального образования в современной России, и процессом

глобализации образования, диктующими инновационное развитие данной системы, решение проблем плагиата в научных исследованиях неизбежно приведет к эффективной реализации миссии профессионального педагогического образования.

#### Список литературы

1. Быстрицкая Е.В., Дмитриев С.В. Антропо-деятельностная парадигма в педагогике (полемиические заметки) // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 1. – С. 96–101.
2. Илалтдинова Е.Ю., Суханова М.Э. Исторический контекст модернизации подготовки педагога в России // В сборнике: Модернизация педагогического образования в контексте глобальной образовательной повестки. Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. – Нижний Новгород, 2015. – С. 418–421.
3. Ипатова А.А. Насколько разумна наша вера в результаты опросов, или нарушение исследовательской этики в социологических исследованиях // Мониторинг. – 2014. – № 3 (121). – С. 26–39.
4. Седова Н.Н. Этические гарантии доказательности клинических испытаний // Биоэтика. – 2008. – № 1. – С. 16–17.
5. Российско-Германский колледж. Ежегодник 2004/2005. Под ред. проф., д.ф.н. В.Г. Горехова. Aachen: Shaker Verlag, 2006; Deutsch-Russisches Kolleg Jahrbuch 2004/2005. Hrsg. von Prof. Dr. phil. habil. Vitaly G. Gorokhov.

УДК 796.015

## ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА БОКСЕРОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ЭТАПЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ К СОРЕВНОВАНИЯМ

**Ахматгатин А.А.***ФГБОУ ВО «Иркутский национально исследовательский технический университет», Иркутск,  
e-mail: ahmatgatin@list.ru*

В спортивной подготовке на сегодняшний день достаточно актуальной является проблема организации предсоревновательной подготовки спортсмена, обеспечивающей достижение им максимального спортивного результата на соревнованиях. При этом повышение специальной работоспособности спортсмена обеспечивается соответствующим изменением его функционального состояния, вызванным выполнением предусмотренных планом подготовки к соревнованиям тренировочных нагрузок. В работе рассмотрена организация тренировочного процесса боксеров высокой квалификации при подготовке к соревнованиям на основе моделей организации тренировочного процесса и оптимального функционального состояния спортсмена. Представлены количественные значения основных показателей рассматриваемых моделей. Показана эффективность тренировочного процесса, построенного на основе разработанных моделей, выражающаяся в достижении спортсменами, использующими данный подход, более высоких спортивных результатов в ходе соревнований, по сравнению со спортсменами, тренирующимися по традиционной методике.

**Ключевые слова:** функциональное состояние, модель организации тренировочного процесса, модель оптимального функционального состояния спортсмена

## THE IMPROVEMENT OF THE HIGHLY QUALIFIED BOXERS TRAINING AT THE STAGE OF IMMEDIATE PREPARATION FOR COMPETITIONS

**Akhmatgatin A.A.***Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, e-mail: ahmatgatin@list.ru*

In sports training, nowadays, the quite topical problem is organization of athlete training before sports competitions for achieving the maximum result in them. At the same time, the improving of special working capacity of athletes is achieved by definite change of their functional condition. This change is provided with the implementation of the training work that is included in the training plan. The research considers the training of highly qualified boxers during preparation for competitions that is based on the model of training process organization and the model of optimal functional condition of the athlete. In the article the main indicators quantitative values of these models are presented. The research shows the efficiency of the training process that is based on the developed models. It is expressed by achieving of athletes, who used this approach, higher sports results in the competition compared with athletes who had training according to the traditional method.

**Keywords:** functional condition, the model of training process organization, model of optimal functional condition of athlete

Основная цель спортивной тренировки – это повышение специальной работоспособности спортсмена, обуславливающей достижение высокого спортивного результата. При этом повышение специальной работоспособности обеспечивается целесообразной перестройкой морфологических и функциональных свойств обеспечивающих ее систем. Ведущее значение в этих процессах имеет функциональное состояние систем организма, определяющих его энергетическое обеспечение при напряженной двигательной деятельности. Также специальная работоспособность спортсмена зависит от его функционального состояния, характеризующегося в первую очередь деятельностью сердечно-сосудистой системы.

При этом на современном этапе развития бокса наблюдается ситуация, когда спортсменам не удается полностью исполь-

зовать свои функциональные возможности в условиях соревновательной деятельности. Хотя этой проблеме и посвящено значительное количество работ [4–9 и др.], они носят в основном локальный характер.

### Цель исследования

Разработать методику предсоревновательной подготовки высококвалифицированных боксеров на базе моделей организации тренировочного процесса и оптимального функционального состояния спортсмена.

### Материалы и методы исследования

В ходе проведения исследования использовались следующие методы:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогические наблюдения;
- анализ и обобщение практического опыта построения тренировки;
- педагогический эксперимент;

– медико-биологические методы: регистрация и расчет параметров ритма сердца (ритм сердца), косвенной характеристики энергетического метаболизма по расчетным данным ЭКГ (энергетический метаболизм);

– методы математико-статистической обработки.

С целью разработки модели организации тренировочного процесса были осуществлены обобщение и анализ тренировочных программ 21 высококвалифицированного боксера: ЗМС ( $n = 2$ ), МСМК ( $n = 5$ ), МС ( $n = 14$ ). Основной задачей было изучение построения тренировочного процесса на этапах непосредственной подготовки к соревнованиям. Для анализа использовались семь недельных микроциклов, непосредственно предшествующих чемпионатам России по боксу. Из всех вариантов подготовки были отобраны варианты, по итогам которых спортсмены удачно выступили в соревнованиях (заняли призовые места) ( $n = 12$ ). Статистическому анализу была подвергнута структура тренировочных нагрузок на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям. Исходя из этого рассчитывались средние значения ( $M$ ) и стандартные отклонения средних ( $\sigma$ ) объемов тренировочных средств, а также – средняя динамика интенсивности тренировочной нагрузки. Объем нагрузки включал время выполнения упражнений в основной части тренировочных занятий. На основе полученных результатов нами была разработана модель организации тренировочного процесса. При этом интенсивность нагрузки оценивалась по шкале, используемой специалистами в области бокса [8].

Параллельно анализу структуры тренировочных нагрузок определялись значения параметров сердечного ритма и энергетического метаболизма по расчетным данным ЭКГ, характерные для боксеров, удачно выступающих в соревнованиях. На основе данных результатов была разработана модель функционального состояния спортсменов.

На заключительном этапе исследования был проведен перекрестный педагогический эксперимент в котором приняли участие 14 спортсменов высокой квалификации: (2 МСМК, 8 МС, 4 КМС). Данные боксеры были распределены на две группы, каждая из которых на определенных этапах эксперимента выступала в роли контрольной и экспериментальной группы. Разработанные модели организации тренировочного процесса и оптимального функционального состояния спортсмена применялись боксерами экспериментальных групп при подготовке к Чемпионату Сибирского федерального округа и Спартакиаде народов Сибири. В контрольных группах применялась традиционная методика тренировочного процесса. В экспериментальных группах также проводился комплексный контроль функционального состояния спортсменов по два раза в недельном микроцикле, по результатам этого контроля осуществлялась коррекция тренировочных нагрузок.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Опираясь на результаты анализа тренировочных программ высококвалифицированных боксеров, успешно выступивших на соревнованиях, выделили этап непо-

средственной подготовки к соревнованиям, который согласно необходимости последовательного решения частных задач тренировочного процесса был дифференцирован на четыре цикла:

1. Втягивающий мезоцикл длительностью 2 недели.

2. Мезоцикл физической подготовки длительностью 2 недели.

3. Восстановительно-поддерживающий микроцикл длительностью 1 неделя.

4. Мезоцикл специальной подготовки длительностью 2 недели.

В ходе втягивающего мезоцикла преимущественно решались следующие задачи:

- повышение общей тренированности;
- совершенствование собственно силовых способностей и общей выносливости;
- освоение новых и совершенствование освоенных ранее технико-тактических действий.

В этом мезоцикле прирост нагрузок носил равномерный характер.

В ходе мезоцикла физической подготовки прирост нагрузок носил скачкообразный характер. В ходе этого мезоцикла решались следующие задачи:

- совершенствование общей выносливости и взрывной силы;
- создание предпосылок для последующей реализации долгосрочного отставленного тренировочного эффекта [2, 3];
- совершенствование технико-тактического мастерства в условиях выполнения заранее обусловленных заданий.

В ходе восстановительного микроцикла объем нагрузки резко снижался, что должно было обеспечивать восстановление функционального состояния организма спортсменов и подготовку его к более специфической и скоростной работе.

В ходе мезоцикла специальной подготовки решались следующие задачи:

- совершенствование скоростных способностей, скоростной силы и скоростной выносливости;
- доведение организма спортсменов до оптимального функционального состояния и подготовка его к выполнению соревновательной нагрузки;
- совершенствование технико-тактического мастерства в условиях, приближенных к соревновательным.

Количественные значения параметров модели организации тренировочного процесса приведены в табл. 1.

Количественные значения параметров модели функционального состояния спортсменов приведены в табл. 2.

Результаты перекрестного педагогического эксперимента приведены в табл. 3, 4.

Этап подготовки начинался после микроцикла активного отдыха. При этом проводилось тестирование показателей функционального состояния, которые составили: индекс напряжения (ИН) –  $26,4 \pm 9,4$  усл. ед.; индекс аэробной мощности –  $56 \pm 3$  усл. ед., индекс алактатной емкости –  $11 \pm 2$  усл. ед., индекс лактатной емкости –  $11 \pm 3$  усл. ед., индекс анаэробной емкости –  $96 \pm 5$  усл. ед.

В ходе втягивающего мезоцикла не происходило существенных изменений параметров функционального состояния. Повысились параметры, характеризующие аэробную выносливость. После второго микроцикла средние показатели основных параметров функционального состояния составили: ИН –  $31,8 \pm 8,2$  усл. ед.; индекс аэробной мощности –  $59 \pm 4$  усл. ед., индекс алактатной емкости –  $12 \pm 2$  усл. ед., индекс лактатной емкости –  $11 \pm 2$  усл. ед., индекс анаэробной емкости –  $100 \pm 4$  усл. ед.

После мезоцикла физической подготовки происходили более значитель-

ные изменения в функциональном состоянии спортсменов. Большие нагрузки, преимущественно направленные на совершенствование общей выносливости, а также силовых и скоростно-силовых способностей, приводили к тому, что после четвертого мезоцикла средние параметры функционального состояния составили: ИН –  $102,4 \pm 23,6$  усл. ед.; индекс аэробной мощности –  $64 \pm 4$  усл. ед., индекс алактатной емкости –  $11 \pm 2$  усл. ед., индекс лактатной емкости –  $12 \pm 3$  усл. ед., индекс анаэробной емкости –  $98 \pm 5$  усл. ед.

После мезоцикла физической подготовки резко увеличился показатель индекса напряжения, что свидетельствовало о повышении степени централизации управления сердечным ритмом, вследствие кумуляции утомления от выполненных нагрузок, и обуславливало необходимость снижения объема нагрузки для того, чтобы приблизить значения данного параметра к модельным.

Таблица 1

Количественные значения параметров модели организации тренировочного процесса

| Параметры нагрузки                                                                                                                                                                                                                           | Втягивающий мезоцикл            |                                 | Мезоцикл физической подготовки     |                                   | Восстановительный микроцикл    | Мезоцикл специальной подготовки |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Длительность, упражнения<br>Объем нагрузки, минут                                                                                                                                                                                            | 14 дней                         |                                 | 14 дней                            |                                   | 7 дней                         | 14 дней                         |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                              | 1 микроцикл                     | 2 микроцикл                     | 3 микроцикл                        | 4 микроцикл                       | 5 микроцикл                    | 6 микроцикл                     | 7 микроцикл                  |
| Общеразвивающие упражнения:<br>– развитие собственно силовых способностей;<br>– развитие скоростно-силовых способностей;<br>– развитие общей выносливости;<br>– развитие скоростной выносливости;<br>– упражнения комплексной направленности | 150<br>30<br>30<br>90<br>–<br>– | 170<br>40<br>35<br>95<br>–<br>– | 340<br>40<br>40<br>160<br>–<br>100 | 320<br>40<br>50<br>190<br>–<br>40 | 95<br>10<br>30<br>50<br>5<br>– | 25<br>–<br>–<br>–<br>25<br>–    | 20<br>–<br>–<br>–<br>20<br>– |
| Специально-подготовительные упражнения:<br>– развитие скоростно-силовых способностей;<br>– развитие локальной выносливости;<br>– упражнения комплексной направленности                                                                       | 45<br>–<br>20<br>25             | 50<br>–<br>20<br>30             | 90<br>50<br>20<br>20               | 85<br>40<br>15<br>30              | 55<br>30<br>15<br>10           | 145<br>60<br>40<br>45           | 85<br>20<br>45<br>20         |
| Упражнения на снарядах                                                                                                                                                                                                                       | 75                              | 84                              | 78                                 | 75                                | 60                             | 105                             | 50                           |
| Совершенствование технико-тактического мастерства в парах и условный бой                                                                                                                                                                     | 50                              | 56                              | 76                                 | 60                                | 46                             | 70                              | 60                           |
| Соревновательные упражнения                                                                                                                                                                                                                  | –                               | –                               | 6                                  | 10                                | 4                              | 15                              | 20                           |
| Суммарный объем, минут                                                                                                                                                                                                                       | 320                             | 360                             | 590                                | 550                               | 260                            | 360                             | 235                          |
| Средняя интенсивность, баллы                                                                                                                                                                                                                 | 3,1                             | 3,8                             | 3,1                                | 3,8                               | 4,3                            | 5,4                             | 5,9                          |

**Таблица 2**  
Количественные значения параметров модели функционального состояния спортсменов ( $M \pm \sigma$ )

| Статистические параметры сердечного ритма     |                 |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| Мода ( $M_o$ ), с                             | $1,20 \pm 0,16$ |
| Амплитуда моды ( $AM_o$ ), %                  | $27 \pm 7,4$    |
| Вариационный размах ( $\Delta R-R$ ), с       | $0,39 \pm 0,10$ |
| Индекс напряжения (ИН), усл.ед.               | $32 \pm 14,8$   |
| Параметры энергетического метаболизма         |                 |
| Индекс аэробной мощности, усл. ед.            | $66 \pm 3$      |
| Индекс алактатной емкости, усл. ед.           | $17 \pm 2$      |
| Индекс лактатной емкости, усл. ед.            | $15 \pm 2$      |
| Индекс анаэробной емкости, усл. ед.           | $112 \pm 5$     |
| ЧСС на МПК, уд./мин                           | $179 \pm 5$     |
| ЧСС на ПАНО, уд./мин                          | $164 \pm 6$     |
| Индекс общей метаболической емкости, усл. ед. | $219 \pm 5$     |

После восстановительного микроцикла в показателях функционального состояния спортсменов произошли следующие изменения: ИН составил  $56,2 \pm 18,4$  усл. ед., индекс аэробной мощности –  $66 \pm 3$  усл. ед., индекс алактатной емкости –  $13 \pm 2$  усл. ед., индекс лактатной емкости –  $13 \pm 2$  усл. ед., индекс анаэробной емкости –  $102 \pm 6$  усл. ед.

После мезоцикла специальной подготовки за 2 дня до соревнований были проведены контрольные тестирования функционального состояния спортсменов экспериментальных групп. Средние показатели функционального состояния составили: ИН –  $38,2 \pm 9,6$  усл. ед., индекс аэробной мощности –  $65 \pm 4$  усл. ед., индекс алактатной емкости –  $16 \pm 2$  усл. ед., индекс лактатной емкости –  $15 \pm 3$  усл. ед., индекс анаэробной емкости –  $110 \pm 4$  усл. ед.

**Таблица 3**  
Показатели соревновательной деятельности боксеров на первом этапе перекрестного педагогического эксперимента

| № п/п | Показатели технико-тактической подготовленности | Группа № 1 (n = 7) (экспериментальная методика) | Группа № 2 (n = 7) (традиционная методика) | t    |
|-------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|
|       |                                                 | $M \pm m$                                       | $M \pm m$                                  |      |
| 1     | Количество выигранных боев                      | $2,14 \pm 0,45$                                 | $1,29 \pm 0,53$                            | 1,22 |
|       |                                                 | $(P > 0,05)$                                    |                                            |      |
| 2     | Число ударов за бой                             | $309,16 \pm 12,04$                              | $288,84 \pm 7,47$                          | 1,43 |
|       |                                                 | $(P > 0,05)$                                    |                                            |      |
| 3     | Число серий ударов за бой                       | $20,13 \pm 1,16$                                | $18,54 \pm 0,88$                           | 1,09 |
|       |                                                 | $(P > 0,05)$                                    |                                            |      |
| 4     | Коэффициент атаки                               | $0,23 \pm 0,01$                                 | $0,19 \pm 0,01$                            | 2,83 |
|       |                                                 | $(P < 0,05)$                                    |                                            |      |
| 5     | Коэффициент защиты                              | $0,80 \pm 0,01$                                 | $0,79 \pm 0,02$                            | 0,45 |
|       |                                                 | $(P > 0,05)$                                    |                                            |      |
| 6     | Коэффициент эффективности боевых действий       | $1,02 \pm 0,01$                                 | $0,97 \pm 0,02$                            | 2,23 |
|       |                                                 | $(P < 0,05)$                                    |                                            |      |

**Таблица 4**  
Показатели соревновательной деятельности боксеров на втором этапе перекрестного педагогического эксперимента

| № п/п | Показатели технико-тактической подготовленности | Группа № 1 (n = 7) (традиционная методика) | Группа № 2 (n = 7) (экспериментальная методика) | t    |
|-------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|
|       |                                                 | $M \pm m$                                  | $M \pm m$                                       |      |
| 1     | Количество выигранных боев                      | $1,14 \pm 0,45$                            | $2,29 \pm 0,45$                                 | 1,81 |
|       |                                                 | $(P > 0,05)$                               |                                                 |      |
| 2     | Число ударов за бой                             | $298,52 \pm 13,06$                         | $299,53 \pm 11,23$                              | 0,06 |
|       |                                                 | $(P > 0,05)$                               |                                                 |      |
| 3     | Число серий ударов за бой                       | $19,00 \pm 1,06$                           | $19,91 \pm 0,82$                                | 0,68 |
|       |                                                 | $(P > 0,05)$                               |                                                 |      |
| 4     | Коэффициент атаки                               | $0,18 \pm 0,02$                            | $0,23 \pm 0,01$                                 | 2,24 |
|       |                                                 | $(P < 0,05)$                               |                                                 |      |
| 5     | Коэффициент защиты                              | $0,77 \pm 0,02$                            | $0,81 \pm 0,01$                                 | 1,79 |
|       |                                                 | $(P > 0,05)$                               |                                                 |      |
| 6     | Коэффициент эффективности боевых действий       | $0,95 \pm 0,02$                            | $1,04 \pm 0,01$                                 | 4,02 |
|       |                                                 | $(P < 0,01)$                               |                                                 |      |

Таким образом, контроль функционального состояния спортсменов и учет его результатов при управлении тренировочным процессом позволили подвести боксеров экспериментальных групп к соревнованиям со значениями показателей функционального состояния, близкими к модельным.

В ходе перекрестного педагогического эксперимента в экспериментальных группах значения всех показателей соревновательной деятельности боксеров превышали значения аналогичных показателей спортсменов контрольных групп (табл. 3, 4), при этом различия в значениях таких показателей, как коэффициент атаки и коэффициент эффективности боевых действий, были статистически достоверными.

### Заключение

Построение процесса подготовки боксеров высокой квалификации к соревнованиям на базе модели организации тренировочного процесса и модели оптимального функционального состояния спортсмена с использованием комплексного контроля показателей функционального состояния позволило:

– достичь значений показателей функционального состояния спортсменов перед соревнованиями, близких к модельным параметрам;

– добиться повышения значений показателей соревновательной деятельности боксеров экспериментальных групп. При этом статистически достоверные различия наблюдались в качественных характеристиках соревновательной деятельности боксеров таких, как коэффициент атаки и коэффици-

ент эффективности боевых действий, в то же время различия в других характеристиках таких, как количество выигранных боев, число ударов за бой, число серий ударов за бой и коэффициент защиты, были статистически недостоверными.

### Список литературы

1. Ахматгалин А.А. Оптимизация тренировочного процесса боксеров высокой квалификации при подготовке к основным соревнованиям года: Автореф. дис....канд. пед. наук. – Улан-Удэ, 2003. – 24 с.
2. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
3. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
4. Дегтярев И.П. Управление предсоревновательной подготовкой и послесоревновательными состояниями в видах единоборств, имеющих деление на весовые категории: Автореф. дис.... докт. пед. наук. – М., 1987. – 52 с.
5. Испандияров М.И. Структура тренировочных средств боксеров различных весовых категорий на предсоревновательном этапе подготовки: Автореф. дис....канд. пед. наук. – М., 1989. – 25 с.
6. Касымбеков З. Оптимальное соотношение нагрузок разной специализированности и направленности на этапах подготовки высококвалифицированных боксеров: Автореф. дис.... канд. пед. наук. – М.: ГЦОЛИФК, 1988. – 21 с.
7. Кургузов Г.В. Рациональное соотношение средств общей и специальной физической подготовки в круглогодичной подготовке боксеров: Автореф. дис.... канд. пед. наук. – М.: ВНИИФК, 1989. – 21 с.
8. Мокеев Г.И. В поисках закономерностей предсоревновательной подготовки спортсмена / Г.И. Мокеев, А.Г. Ширяев // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 4. – С. 28–32.
9. Хуснутдинов О.Н. Методы повышения эффективности соревновательной деятельности высококвалифицированных боксеров: Автореф. дис....канд. пед. наук. – М.: МОПИ, 1988. – 19 с.

УДК 378.046.4

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ НАГЛЯДНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ИНЖЕНЕРОВ-БАКАЛАВРОВ

**Белоногова Е.А.**

*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,  
e-mail: elenbelonogov@mail.ru*

Сегодня проектная или конструкторская деятельность широко использует в своей практике в той или иной мере математические модели. Важную роль при разработке моделей играют гипотезы (от греч. hypothesis – основание, предположение), т.е. определенные предсказания, предположительные суждения о причинно-следственных связях явлений, основанные на некотором количестве опытных данных, наблюдений, догадок. Формулирование и проверка правильных гипотез основывается, как правило, на аналогиях. Моделирование позволяет максимально полно отразить существенные качества объекта исследования, при этом предполагается процедура научного анализа, при которой происходят последовательные многократные (циклические) дополняющие друг друга взаимодействия теоретических схем с эмпирическими данными, что существенно облегчает выработку системы операциональных понятий, хорошо согласованных как с категориями методологического уровня, так и с экспериментальными данными.

**Ключевые слова:** разработка моделей, моделирование, методологический и операциональный уровень

## SIMULATION, AS THE MAIN COMPONENT OF VISUAL TEACHING MATHEMATICS ENGINEERS-BACHELORS

**Belonogova E.A.**

*Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: elenbelonogov@mail.ru*

Today the project or design activities are widely uses in his practice to a greater or lesser extent, mathematical models. The important role played by the modelling hypothesis (from Greek. hypothesis -base hypothesis), i.e. certain predictions, hypothetical judgements on causal links phenomena based on a certain amount of empirical data, observations, guesswork. Formulation and verification of correct hypotheses is based generally on analogies. Modeling allows you to fully reflect the substantial quality object of research with scientific analysis procedure, in which occur the sequential multiple (cyclic) complementary interaction theoretical schemes with empirical data, which greatly facilitates the formulation of operational system concepts well agreed as to the categories of the methodological level and with experimental data.

**Keywords:** modelling, simulation, methodological and operational level

Сегодня трудно представить себе проектную или конструкторскую организацию, не использующую в своей практике в той или иной мере математические модели. Все более распространенным и эффективным становится применение математического моделирования в научных исследованиях. Интенсивно разрабатываются математические модели в экономике, управлении, биологии и многих других областях знаний. Математическое моделирование в последние десятилетия оформилось в отдельную междисциплинарную область знаний с присущими ей объектами, подходами и методами исследования. Под моделью (от лат. *modulus* – мера, образец, норма) понимают такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе познания (изучения) замещает объект-оригинал, сохраняя некоторые важные для данного исследования типичные его черты. Процесс построения и использования модели называется *моделированием*. Системой моделирования занимались А.А. Самарский, Н.Н. Моисеева [4] и др.

Моделирование является одним из составных компонентов наглядно-модельного обучения. В процессе обучения мы формулируем модель существенных признаков объекта изучения, адекватных поставленной цели. Важно до предъявления объекта изучения предварительно провести подготовку обучаемого к восприятию, четко поставить цель, предъявить объект изучения и организовать деятельность обучаемого при работе с объектом адекватно знаково-символическим средствам представления математических знаний.

Наглядно-модельное обучение включает в себя как построение модели, так и формирование адекватного результата внутренних действий бакалавров в процессе учебной деятельности. Модель должна отражать суть понятия, формы или метода исследования.

Степень сложности задачи, как об этом пишет А.М. Матюшкин [3], определяется числом существенных взаимосвязей в ее условиях, числом опосредований и преобразований, приводящих к нахождению искомого. Зависит она и от уровня само-

стоятельности при постановке и решении проблемы (В.А. Крутецкий [2]).

Моделирование позволяет максимально полно отразить существенные качества объекта исследования, при этом предполагается процедура научного анализа, при которой происходят последовательные многократные дополняющие друг друга взаимодействия теоретических схем с эмпирическими данными, что существенно облегчает выработку системы операциональных понятий, хорошо согласованных как с категориями методологического уровня, так и с экспериментальными данными.

Метод моделирования предполагает определение структуры и свойств изучаемого явления в виде модели с заданными параметрами. Модель строится путем последовательного формирования мотивации и сопоставления результатов функционирования этой модели с экспериментально наблюдаемыми процессами. При существенном расхождении смоделированных и реально наблюдаемых процессов необходимо искать аналитически пропущенные в модели элементы и корректировать ее параметры. Построение математической модели позволяет экспериментально согласовать с помощью единого формализованного описания все взаимосвязанные виды проявления мотивации. С помощью метода моделирования преодолевается односторонний подход к пониманию, диагностике и формированию мотивации: двойственность во взаимосвязи понятий мотивации и предметности снимается, так как эти феномены представляются свойствами единого образования. На основе специально разработанной процедуры эмпирического измерения экспериментально выделенных формализованных параметров этой модели каждому испытуемому можно дать комплексную характеристику, спрогнозировать направление изменений мотивации, выработать рекомендации по ее формированию, изучить условия и факторы, влияющие на воспитание и обучение.

Метод моделирования позволяет и более эффективно организовать конкретное психолого-педагогическое исследование. При теоретическом и эмпирическом подходах большое значение имеет интуиция исследователя. При исследовании мотивации методом моделирования значимость научной интуиции и практического опыта исследователя существенно возрастает, поскольку конкретная экспериментальная задача по разработке параметров модели складывается из двух постоянно чередующихся подзадач, решаемых поочередно в теоретическом, а затем в эмпирическом

плане. В связи с этим продуктивное научное исследование такого типа должно базироваться на специальных процедурах и способах работы с экспериментами, использовать разработанные для этих целей методы анализа экспертных оценок. Для эффективного решения поставленной задачи необходимо участие нескольких экспертов, хотя в любом случае результат работы экспертной группы может рассматриваться лишь как рабочая гипотеза, требующая специальной экспериментальной проверки.

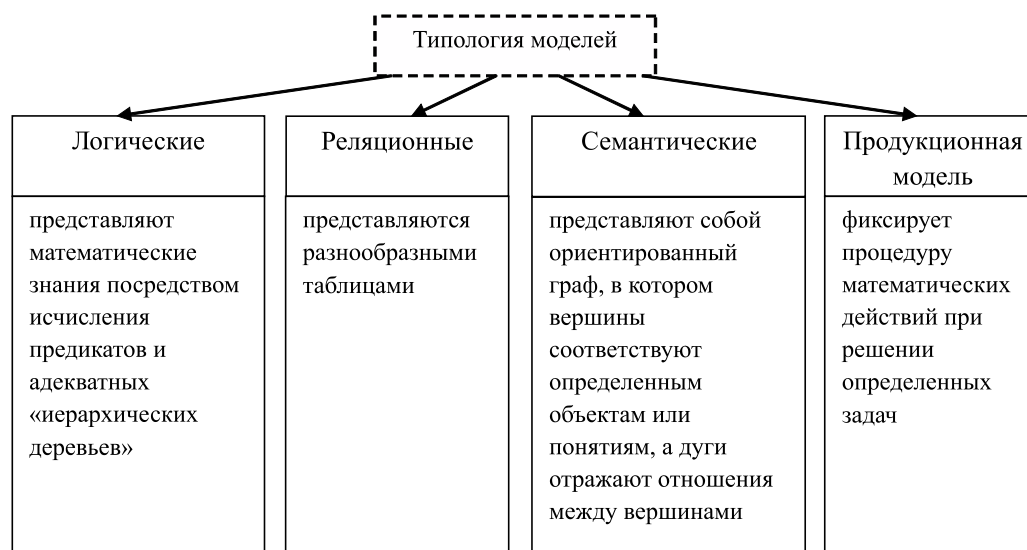
Для практической оценки меры проявления тех или иных смыслообразующих мотивов у конкретного индивида в конкретном виде деятельности нужна специальная экспериментальная диагностическая процедура. Задача усложняется еще и исключительными свойствами и положением предмета исследования – мотивация всегда относилась к самым интимным и трудно осознаваемым сторонам человеческой деятельности и психики. Поэтому в данном случае необходимо использовать специальные приемы и методы анализа, позволяющие выявить сущность явления.

Аналогия (от греч. *analogia* – соответствие, соразмерность) – это представление о каком-либо частном сходстве двух объектов, причем такое сходство может быть как существенным, так и несущественным. Существенность сходства или различия двух объектов условна и зависит от уровня абстрагирования (от лат. *abstrahere* – отвлекать), определяемого конечной целью исследования.

Гипотезы и аналогии должны обладать наглядностью или сводиться к удобным для исследования логическим схемам. Именно подобные логические схемы, упрощающие рассуждения и логические построения, а также позволяющие проводить эксперименты, приводящие к пониманию явлений природы, называют моделями.

Если результаты моделирования удовлетворяют исследователя и могут служить основой для прогнозирования поведения или свойств исследуемого объекта, то говорят, что модель адекватна (от лат. *adaequatus* – приравненный) объекту. При этом адекватность модели зависит от целей моделирования и принятых критериев.

В качестве одной из характеристик модели может выступать простота модели. Из двух моделей, позволяющих достичь желаемой цели и получить требуемый результат с заданной точностью, предпочтение должно быть отдано более простой. При этом адекватность и простота модели не всегда являются противоречивыми требованиями.



Типология моделей

В качестве еще одного свойства модели можно рассматривать потенциальность модели (от лат. *potentia* – мощь, сила), или предсказательность с позиций возможности получения новых знаний об исследуемых объекте. Данное свойство модели подчеркивается в определении Н.Н. Моисеева [4]: «...модель содержит в себе потенциальное знание, которое человек, исследуя ее, может приобрести, сделать наглядным и использовать в своих практических жизненных нуждах». Именно свойство потенциальности позволяет модели выступать в качестве самостоятельного объекта исследования.

Хорошо построенная модель, как правило, доступнее, информативнее и удобнее для исследования, нежели реальный объект.

Самым важным предназначением моделей является их применение при изучении и прогнозировании поведения сложных процессов и явлений. Некоторые объекты и явления вообще не могут быть изучены непосредственным образом: широкомасштабные «натурные» эксперименты с экономикой страны или со здоровьем ее населения нежелательны, в силу своей дороговизны или рискованности для человека и /или среды его обитания. [5; 6]. Эксперименты на моделях с применением ЭВМ позволяют разработать план натурных экспериментов, выяснить требуемые характеристики измерительной аппаратуры, наметить сроки проведения наблюдений, а также оценить стоимость такого эксперимента.

Другое, не менее важное, предназначение моделей состоит в том, что с их помощью выявляются наиболее существен-

ные факторы, формирующие те или иные свойства объекта, поскольку сама модель отражает лишь некоторые основные характеристики исходного объекта, учет которых необходим при исследовании того или иного процесса или явления.

Технология наглядного моделирования [7] позволяет стимулировать мотивации разного уровня и длительности. Моделирование своим объектом имеет модели. В исследовании Н.Г. Салминой разводятся понятия схемы и модели в учебной деятельности. Если модель не предполагает исследовательской функции, а применяется для иллюстрации каких-то положений или выступает как средство усвоения готового материала, то это схема, а вид знаково-символической деятельности – схематизация [1; 5].

Представление знаний связано со знаково-символической деятельностью и характеризуется структурированностью, связностью и активностью представления. Виды знаково-символической деятельности порождают тип моделей представления знаний, принятые в инженерии знаний и решений проблем искусственного интеллекта: логические, реляционные, семантические сети, продукционные, фреймовые.

Модель должна адекватно отражать основные, главные черты исследовательской деятельности обучаемых и должна быть описана математически; кроме того, необходимо учесть роль каждого определяющего структуру элемента, его функции и характеристики. Поэтому актуальной является проблема такой организации процесса обучения математике, когда представле-

ния, возникающие в мышлении обучаемых, отражают основные, существенные, ключевые стороны предметов, явлений и процессов, в том числе посредством адекватного моделирования и математического знания.

Именно формирование этих узловых, опорных качеств объекта восприятия (перцептивная модель) и представляет собой суть процесса наглядного моделирования. При этом особую значимость приобретают модели, фиксирующие процедуру математических действий в процессе исследовательской активности.

Наглядность – не только особое свойство психических процессов, но и свойство математического объекта в рамках учебного исследования. Наглядность математического объекта определяется, как уже отмечалось, факторами восприятия, представления, мнемическими процессами в их единстве на основе диагностируемого целеполагания. Следующие критерии определяют существо наглядности математического объекта:

- диагностируемое целеполагание целостности математического объекта (моделирование, кодирование, схематизация, замещение);
- понимание обучаемым сущности математического объекта (адекватность восприятия);
- устойчивость перцептивного образа и представления;
- познавательная и творческая активность обучаемого на основе комфортности и успешности обучения.

Первый и третий критерии обуславливаются проектированием ориентировочной

основы учебной деятельности со знаково-символическими средствами учебного процесса, второй и четвертый – знаково-символической деятельностью обучаемого и обучающего.

Системная реализация в процессе исследовательского обучения математике всех видов наглядного моделирования выступает фактором формирования целостных образов математических объектов, неотъемлемым этапом имитации научного познания в обучении обучаемых, а значит, и значительно способствует усвоению математических знаний и развитию когнитивных способностей и математического мышления.

*Наглядное моделирование* – это формирование адекватного категории диагностично поставленной цели устойчивого результата внутренних действий обучаемого в процессе моделирования существенных свойств, отношений, связей и взаимодействий при непосредственном восприятии приемов знаково-символической деятельности с отдельными знаниями или упорядоченными наборами знаний [5; 6].

Таким образом, наглядное моделирование в обучении есть процесс, включающий в себя как проектирование и построение адекватной модели (схемы, кода, заместителя), отражающей существо объекта восприятия, так и формирование адекватного результата внутренних действий обучаемых в процессе учебной деятельности. Использование «мягких математических моделей» [1] при создании ориентировочной и информационной основы учебной деятельности создает условия для оптимального управления познавательной деятельностью обучаемых.

#### Понятия наглядного моделирования

| № п/п | Существенные связи наглядного моделирования в обучении                                             | Требования к проектированию информационных моделей в инженерной психологии                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Отражение существенных свойств, отношений, взаимодействий математических объектов и действий       | Модель представляет собой абстракцию, в которой сохраняются существенные свойства, отношения, взаимодействия                                                         |
| 2     | Непосредственное восприятие математических объектов и действий                                     | Модель должна быть наглядной т.е. сведения, предоставляемые моделью, должны быть восприняты быстро и без их кропотливого анализа                                     |
| 3     | Адекватность категории диагностично поставленной цели результатам внутренних действий обучаемых    | Модель должна быть геометрически подобной их (структурных компонентов объекта) действительному расположению                                                          |
| 4     | Моделирование существенных свойств математических объектов и действий                              | Модель имеет правильную организацию структуры (отбор того существенного и типичного, что позволяет с максимальной эффективностью донести существо реальной ситуации) |
| 5     | Устойчивость результатов внутренних действий обучаемых, соответствие законам психологии восприятия | Необходимо учитывать психофизиологические возможности человека                                                                                                       |

Наглядное моделирование в процессе исследовательского поведения обучаемых создает основы для формирования положительной мотивации достижения результатов, самореализации личности и мотивации интеллектуального напряжения.

Таблица показывает прямые аналогии содержания понятия наглядного моделирования в обучении и требований к информационным моделям в инженерной психологии.

Процесс объяснения, так же как и процесс наглядного моделирования в обучении математике, должен завершаться пониманием или адекватностью результатов внутренних действий обучаемых априорной модели (схемы). «Понимать объяснение – это ... видеть сущность объясняемого в неразрывном единстве с конкретизацией этой сущности» (А.М. Сохор).

Подводя итог вышесказанному, отметим *ключевые моменты*, подтверждающие заключение о том, что моделирование выполняет интегративную функцию в обучении математике и инженерным дисциплинам.

Увеличивающийся объем информации в инженерной сфере, требующий выработки умения комплексно применять знания из различных дисциплин и способности к самостоятельному, творческому мышлению, противоречит дифференциации данных учебных дисциплин и создает предпосылки к их интеграции.

В качестве механизма управляемой интеграции можно выделить связи, плодотворное и целенаправленное осуществление которых на уровне знаний возможно за счёт использования естественнонаучных *мате-*

*матических моделей*, а на уровне видов деятельности – *наглядного моделирования* как структурообразующего фактора реализации профессиональной направленности.

Все сказанное выше оказывает существенное влияние на определение целей и содержания курса математики в вузах на инженерных специальностях и методику исследования профессионально-ориентированных задач на основе интеграции математических знаний и наглядного моделирования технических процессов в рамках указанного курса.

### Список литературы

1. Архангельский С.И. О моделировании и методике обработки данных педагогического эксперимента: материалы лекций, прочитанных в Политехническом музее. – М.: Знание, 1974. – 75 с.
2. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий; под ред. Н.И. Чуприковой. – М.: Институт практической психологии, 1998. – 416 с.
3. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – М.: Педагогика, 1972. – 208 с.
4. Моисеев Н.Н. Математика в социальных науках // Математические методы в социологическом исследовании. – М., 1981. – 166 с.
5. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика: Учебное пособие / Под ред. Е.И. Смирнова. – Ярославль: ИПК «Индиго», 2007. – 454 с.
6. Скоробогатова Н.В. Наглядное моделирование профессионально-ориентированных математических задач в обучении математике студентов инженерных направлений технических вузов [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Н.В. Скоробогатова. – Ярославль, 2006. – 183 с.
7. Трофимец Е.Н. Наглядное моделирование профессионально-ориентированных задач как средство интеграции математических знаний в процессе обучения математике студентов экономических специальностей вузов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Е.Н. Трофимец. – Ярославль, 2003. – 204 с.

УДК 378.147.88; [37.013.42:378.016]

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

<sup>1</sup>Горбунова Т.В., <sup>1</sup>Григорьевская М.Ю., <sup>2</sup>Васильева Р.М.<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»,  
Чебоксары, e-mail: mishinatatyana@mail.ru; marianna.grigorevskaya@mail.ru;<sup>2</sup>БОУ ВПО «Чувашский государственный институт культуры и искусств»  
Министерства культуры, по делам национальностей, информационной политики  
и архивного дела Чувашской Республики, Чебоксары, e-mail: vasilavaraisa@mail.ru

Авторами статьи на основе анализа, имеющихся в современной психолого-педагогической литературе научных публикаций сделана попытка разработать технологию организации самостоятельной работы студентов по социально-педагогическим дисциплинам. Так как в данном процессе участвуют два субъекта: преподаватель и студент, – мы считаем целесообразным разработать для каждого свой алгоритм деятельности. Для преподавателя мы выделили следующие основные этапы: информационный, операционный, этап обратной связи, контрольный. Алгоритм деятельности студента: осознание и осмысление задания, планирование работы, непосредственная деятельность, самоконтроль, самооценка, самоанализ. В статье приведены примеры использования различных форм организации самостоятельной работы студентов (индивидуальной, групповой) на примере дисциплины «Социальная педагогика». Выявлены педагогические условия её эффективной организации, одно из которых – создание благоприятной образовательной среды для поддержания инициативы и самостоятельности студентов.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа студентов, виды самостоятельной работы, организация самостоятельной работы студентов в вузе, алгоритм деятельности, технология организации самостоятельной работы студентов по социально-педагогическим дисциплинам, педагогические условия эффективной организации

## ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS ON SOCIAL AND PEDAGOGICAL DISCIPLINES

<sup>1</sup>Gorbunova T.V., <sup>1</sup>Grigorevskaya M.Y., <sup>2</sup>Vasileva R.M.<sup>1</sup>Chuvash State Pedagogical University after I. Yakovlev, Cheboksary,  
e-mail: mishinatatyana@mail.ru, marianna.grigorevskaya@mail.ru;<sup>2</sup>Chuvash State Institute of Culture and Arts of the Ministry of Culture,  
Ethnic Affairs and Archives of the Chuvash Republic, Cheboksary, e-mail: vasilavaraisa@mail.ru

Authors of this article, based on the analysis of existing in the modern psychological and educational literature, scientific publications, attempted to develop a technology for the organization of independent work of students on social and pedagogical disciplines. As in the given process involves two subjects: the teacher and the student, we consider it expedient to develop the algorithm for each activity. For teachers, we have identified the following main stages: informational, operational, the phase of feedback and control. Algorithm for student activities: awareness and understanding of the task, work planning, direct activity, self-control, self-esteem, self-awareness. The article gives examples of the use of various forms of organization of independent work of students: individual, group as an example of discipline «Social Pedagogy». We revealed pedagogical conditions of its efficient organization, one of which – the creation of favorable educational environment for maintaining initiative and independence of students.

**Keywords:** independent work of students, forms and types of self-study, the organization of independent work of students at the university, the algorithm for each activity, a technology for the organization of independent work of students on social and pedagogical disciplines, pedagogical conditions

В Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования большое внимание уделяется характеристике профессиональной деятельности выпускников и требованиям к результатам освоения программы, которыми должен обладать студент, обучаясь в вузе, а также нормированию образовательного процесса. Анализ показал, что значительно увеличился удельный вес времени, отводимого для работ, выполняемых студентами самостоятельно.

Внеаудиторная нагрузка, предполагающая самостоятельную работу студента,

по количеству часов примерно равна аудиторной. В соответствии с требованиями в рабочей программе каждой дисциплины отражено её содержание, виды (обязательные и дополнительные), объем часов, отводимых на выполнение определенного задания и формы контроля. Самостоятельная работа предполагает также выполнение студентами контрольных, реферативных, курсовых и бакалаврских работ, подготовку к зачетам и экзаменам. В свете вышеизложенного становится актуальной проблема организации самостоятельной работы студентов.

Цель исследования: разработать технологию организации самостоятельной работы студентов по социально-педагогическим дисциплинам.

### Материалы и методы исследования

Теоретическим материалом исследования явились научные статьи, раскрывающие особенности организации самостоятельной работы студентов в вузе.

Для достижения поставленной цели был использован комплекс взаимодополняющих теоретических методов: анализ, синтез и обобщение психолого-педагогической литературы, а также собственного практического опыта организации самостоятельной работы студентов.

### Результаты исследования и их обсуждение

Многие известные учёные-педагоги, такие как Т.А. Алмазова, Н.Г. Дайри, В.В. Давыдова, Б.П. Есипов, М.К. Ковалевская, Р.М. Микельсон, О.Т. Огородников, П.И. Пидкасистый, И.Э. Унт, Д.Б. Эльконин и др., занимались изучением данной проблемы. Некоторые аспекты организации самостоятельной работы отражены в современных исследованиях, проведенных И.В. Георге, П.Д. Голубь, Н.Г. Грибовой, Т.Г. Грушевой, Т.В. Кучеровой, Г.А. Мирошниковой, Т.И. Новичихиной, Ж.А. Поляковой, Е.О. Тарасовым, Л.И. Фирсовой, И.С. Харламовым и др.

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что мнения ученых о сущности самостоятельной работы студентов расходятся, например: «целенаправленная, внутренне мотивированная структурированная самим объектом в совокупности выполняемых действий и корректируемая им по процессу и результату деятельность» [4] или «система индивидуальной и групповой деятельности студентов, осуществляемой под опосредованным руководством преподавателя во время аудиторных и внеаудиторных занятий и стимулирующей их познавательную активность» [5].

В нашем исследовании под самостоятельной работой мы понимаем форму организации и осуществления осознанной, познавательной, учебной деятельности студента в процессе обучения. И считаем, что необходима её технологическая организация, которая позволит управлять данным процессом.

В научно-педагогической литературе выделяют два уровня самостоятельной работы: управляемая преподавателем самостоятельная работа студента и собственно самостоятельная работа. Мы выделяем три вида:

- 1) аудиторная самостоятельная работа;
- 2) внеаудиторная самостоятельная работа, руководимая преподавателем;

3) внеаудиторная самоорганизованная самостоятельная работа.

Мы согласны с мнением Е.В. Щербаковой, что самостоятельная работа должна планироваться преподавателем и проводиться при его методическом руководстве, но без непосредственного участия [10].

Поскольку мы рассматриваем самостоятельную работу студентов как систему, то необходимо выделить ее компоненты. И.В. Георге в своем исследовании выделил мотивационный, организаторский, рефлексивный, исполнительский, контрольный компоненты. Им же определены требования к уровню знаний, умений, навыков и личностных качеств студентов, необходимых для каждого компонента [1]. Данное исследование, на наш взгляд, полностью раскрывает компоненты самостоятельной работы.

Остается нерешенной задача рациональной организации самостоятельной работы, для этого и требуется разработка технологии. Так как в данном процессе участвуют два субъекта: преподаватель и студент, то целесообразно разработать для каждого свой алгоритм деятельности.

Мы полностью разделяем точку зрения Т.В. Кучеровой, что главная цель преподавателя – научить студента учиться, а для этого необходимо создавать условия, которые будут способствовать раскрытию и развитию его познавательных способностей [6].

В алгоритме деятельности преподавателя по организации самостоятельной работы студента мы выделяем следующие основные этапы:

- 1) информационный;
- 2) операционный;
- 3) этап обратной связи, осуществляется в виде ориентировочных указаний со стороны преподавателя;
- 4) контрольный.

Задача преподавателя состоит в примерном распределении времени, отведенного на самостоятельное изучение темы или выполнение задания по дисциплине, и определении конкретных рекомендаций по их выполнению. При этом необходим творческий подход и со стороны самого преподавателя [7].

Необходимо иметь в виду, что большое значение имеет реализация контрольного этапа. Мало кто будет выполнять задание, если он заранее знает, что его никто проверять не будет. Контроль и оценка результатов самостоятельной работы включает в себя две составляющие: самоконтроль и самооценка самого студента и контроль (оценка) преподавателя.

Самостоятельная работа призвана научить студентов самостоятельно применять накопленные знания и опыт, управлять про-

цессом самообразования, организовывать собственную деятельность. Кроме того, она формирует навыки работы в научно-информационной среде и формирование интеллектуальных компетенций [3].

Поскольку выполнение самостоятельной работы предполагает процесс самоорганизации, то важно алгоритмизировать деятельность студентов с целью повышения её эффективности. Мы предлагаем следующий алгоритм:

- 1) осознание и осмысление задания;
- 2) планирование работы;
- 3) непосредственная деятельность;
- 4) самоконтроль;
- 5) самооценка;
- 6) самоанализ.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов, в зависимости от цели, задач, объема, сложности задания, уровня знаний и умений студентов. Невозможно определить степень значимости той или иной формы. Практика показывает, что иногда затруднения, возникающие в ходе индивидуальной работы, устраняются методом «мозгового штурма». Групповая же работа, например в студенческих научных обществах, складывается из индивидуальных достижений каждого его члена.

Т.И. Новичихина в своей работе отмечает, что для эффективной организации самостоятельной работы студентов необходимо выполнение ряда условий:

- готовность студентов к самостоятельным действиям,
- присутствие мотива к получению знаний,
- наличие и доступность необходимого учебного, научного, учебно-методического и справочного материала,
- система регулярного контроля качества выполненной работы,
- наличие консультаций преподавателей [8].

Все вышеперечисленные условия мы считаем целесообразным учитывать при организации самостоятельной работы студентов в процессе преподавания социально-педагогических дисциплин, в частности дисциплины «Социальная педагогика».

Для эффективной организации самостоятельной работы студентов большое значение имеет подбор учебного материала. Задания необходимо отбирать с учетом их практического использования в будущей профессии. Преподавателю необходимо учитывать предметное содержание дисциплин, уровень теоретической подготовленности студентов, наличие учебной литературы в фонде библиотеки и специфику профессиональной деятельности социаль-

ного педагога. Правильно организованная работа стимулирует интерес, активность, мыслительную деятельность. Рассмотрим это на примере темы «Микросоциум как микрофактор социализации». Особенность изучения данной темы в том, что для её изучения не выделено лекционного занятия, студенты должны подготовиться самостоятельно. В связи с этим, согласно рабочей программе дисциплины, предусмотрена такая форма работы студентов, как конспектирование учебной литературы по следующему содержанию: понятие «среда личности», социум и микросоциум. Характеристики микросоциума: пространственная, архитектурно-планировочная, культурно-рекреационная, демографическая, социально-психологическая. Особенности и тенденции развития соседства и микросоциума в сельских и городских поселениях.

Во время практического занятия студенты делают доклады, отвечают на вопросы, обобщают и резюмируют свои выступления. Практика показывает, что самостоятельная работа учит продуктивно мыслить, высказывать собственное мнение, уверенно отстаивать свою позицию. При этом важно построить гармоничное общение между студентами, преподавателем и студентом, преподавателем и студентами, это положительно влияет на формирование личности будущего специалиста [9]. Сегодня, когда готовность к самообразованию стала неотъемлемым признаком профессионализма социального педагога, значение самостоятельной работы возрастает.

С целью активизации интереса студентов предлагаются не только индивидуальные, но и групповое творческое задание, которое выполняется во время аудиторной работы под руководством преподавателя. Например: по той же самой теме надо разработать карту-схему микрорайона, обосновав введенные параметры и условные обозначения.

По усмотрению преподавателя некоторые задания могут быть предложены студентам для самостоятельного выполнения. Потому что формирование профессиональной готовности социального педагога зависит не только от творческой направленности процесса подготовки, но и от степени индивидуализации. Данная закономерность составляет основу стратегии и тактики индивидуально-творческого подхода, основное назначение которого состоит в создании условий для самореализации личности студента и развития его творческих возможностей. Индивидуально-творческий подход связан с формированием основ профессиональной рефлексии, базирующейся на умении ана-

лизировать, корректировать, самостоятельно совершенствовать свою деятельность. Например, по данной теме можно предложить следующие задания: Сделайте анализ среды личности ребенка, подростка, юноши, девушки. Сравните специфику и воспитательный потенциал среды мегаполиса, малого города, сельской среды.

Движущей силой самостоятельной работы студента является мотивированность организуемой деятельности, проявляющаяся в стремлении к личному рефлексивному профессионализму, самореализации [2]. С большим интересом выполняются задания, которые имеют практическое значение. Например: Оформите социальный паспорт микрорайона.

Органически с развитием самостоятельности связан формирование исследовательских навыков будущего социального педагога. В связи с этим по каждой теме дисциплины разработаны темы рефератов, за выполнение которых студент может заработать дополнительные баллы или отработать пропущенное по не уважительной причине занятие. По теме «Микросоциум как микрофактор социализации» можно выполнить рефераты по следующим темам: Социально-педагогический центр микрорайона как форма работы с детьми и их родителями. Взаимодействие школы и социальной среды. Интеграция микрофакторов социализации как социально-педагогическая проблема. Педагогическое управление взаимодействием школьного коллектива с социальной средой.

Опыт работы показывает, что при правильной организации работы все студенты справляются с заданиями. Иногда результаты их деятельности восхищают. Поэтому важное место в подготовке будущих социальных педагогов мы отводим самостоятельной работе студентов.

### Выводы

В ходе нашего исследования мы пришли к выводу, что для эффективной организации самостоятельной работы будущих социальных педагогов по социально-педагогическим дисциплинам необходимо соблюдать следующие условия:

- создание благоприятной образовательной среды для поддержания инициативы и самостоятельности студентов;
- активное использование всех видов: аудиторной самостоятельной работы, внеаудиторной самостоятельной работы под руководством преподавателя и внеаудиторной самоорганизованной самостоятельной работы;
- реализация преподавателем всех основных этапов организации самостоятельной работы студента;
- алгоритмизация деятельности студента при выполнении самостоятельной работы.

### Список литературы

1. Георге И.В. Психолого-педагогические условия подготовки студента к самостоятельной работе / И.В. Георге // Высшее образование сегодня. – 2011. – № 8. – С. 42–43.
2. Горбунова Т.В. Педагогические условия совершенствования подготовки будущих социальных педагогов к профессионально-творческой деятельности: дисс. канд. пед. наук – Чебоксары, 2005. – 117 с.
3. Грибова Н.Г. Самостоятельная работа студента в современном вузе / Н.Г. Грибова, Т.Г. Грушева, Ж.А. Полякова, Л.И. Фирсова, Е.О. Тарасов // Инновации в науке. – 2014. – № 31–2. – С. 22–27.
4. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учеб. пособие / И.А. Зимняя – Ростов на Дону: Феникс, 1997. – С. 335.
5. Кузнецова О.А. Технология организации самостоятельной работы студентов – Самара, URL: [gigabaza.ru/doc/142836.html](http://gigabaza.ru/doc/142836.html).
6. Кучерова Т.В. Самостоятельная работа студента как один из компонентов образовательного процесса / Т.В. Кучерова // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2012. – № 4 (4). – С. 64–66.
7. Мирошникова Г.А. Самостоятельная работа студента – одно из звеньев в становлении студента как будущего специалиста / Г.А. Мирошникова // Проблемы и перспективы развития образования в России. – 2012. – № 17. – С. 95–99.
8. Новичихина Т.И. Организация самостоятельной работы студентов в рамках ФГОС-3. / Т.И. Новичихина, И.С. Харламов, П.Д. Голубь // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. – 2012. – № 13. – С. 86–87.
9. Тимохина Т.В. Перспективы развития системы профессиональной подготовки специалистов к работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья в вузе / Т.В. Тимохина // Перспективы науки и образования. – 2015. – № 2 (14). – С. 93.
10. Щербакова Е.В. Особенности организации самостоятельной работы студентов по педагогическим дисциплинам / Е.В. Щербакова // Актуальные вопросы современной психологии: материалы междунар. науч. конф. – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 139–141.

УДК 371.1

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННО-ОБЩЕСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Ильясов Д.Ф., Кеспиков В.Н., Солодкова М.И.

*Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования,  
Челябинск, e-mail: metod-08@mail.ru*

Представлены закономерности государственно-общественного управления качеством общего образования. Вывод о существовании устойчивых внутренних связей между исследуемыми объектами делается на основании анализа ресурсных возможностей государственно-общественного управления влиять на обеспечение современного качества общего образования. Прикладная направленность представленного в статье подхода находит выражение в том, что выделенные закономерности обладают актуальностью на различных уровнях принятия управленческих решений: институциональном, муниципальном и региональном. Содержательно-смысловая ценность предложенной системы закономерностей заключается в ее способности в преодолении высокой степени неопределенности во взаимодействии двух объектов: «государственно-общественное управление» и «качество общего образования». Это достигается посредством опоры на положения теорем Гёделя. В соответствии с этим выделены две группы закономерностей: закономерности существования и закономерности обусловленности. Первая группа закономерностей раскрывает существование внутренних устойчивых связей государственно-общественного управления как социального явления вообще. В формулировках второй группы закономерностей находит отражение понимание того, что эффективное и основанное на научной основе государственно-общественное управление является влиятельным фактором, обеспечивающим достижение современного качества общего образования.

**Ключевые слова:** государственно-общественное управление, качество общего образования, закономерности, теоремы Гёделя, уровни принятия управленческих решений

## REGULARITIES OF STATE AND PUBLIC MANAGEMENT OF GENERAL EDUCATION QUALITY ON DIFFERENT LEVELS OF MANAGEMENT DECISION MAKING

Ilyasov D.F., Kespikov V.N., Solodkova M.I.

*Chelyabinsk Institute Of Retraining And Improvement Of Teachers' Professional Skills, Chelyabinsk,  
e-mail: metod-08@mail.ru*

The article presents regularities of state and public management of general education quality. The conclusion of the existence of stable internal connections between the studied objects is drawn on the basis of analysis of resource capabilities of state and public management to affect the provision of modern quality education. The applied orientation of the presented in the article approach is that the defined regularities have the relevance on different levels of management decision making: institutional, municipal and regional. The content-semantic value of the proposed system of regularities lies in its ability to overcome the high degree of uncertainty in the interaction of two objects: the «state and public management» and «quality of general education». This is achieved by relying on the provisions of Gödel's theorems. According to this, authors identified two groups of regularities: regularities of existence and regularities of dependence. The first group of regularities reveals the existence of internal stable relations of state and public management as a social phenomenon in general. In definitions of the second group of regularities is reflected the understanding that the effective and based on the scientific basis state and public management is a powerful factor that contributes to the achievement of modern education quality.

**Keywords:** state and public management, general education quality, regularities, Gödel's theorems, levels of management decision making

Вывод о существенных ресурсных возможностях государственно-общественного управления для обеспечения современного качества общего образования получил в научной литературе достаточно глубокую разработку [2; 4; 6; 7]. В данной статье предполагается рассмотреть тот аспект проблемы, где осуществляется теоретическое обоснование взаимодействия двух основных исследуемых контекстов: «государственно-общественное управление» и «качество общего образования». Это взаимодействие получает отражение в соответствующих закономерностях.

Вопрос о разработке закономерностей важен и с точки зрения приобретения достаточной информации для построения моделей государственно-общественного управления качеством общего образования на различных уровнях принятия решений. В этом смысле весьма показательным является обращение к известным теоремам Гёделя о неполноте и непротиворечивости формальных систем. В научной литературе обычно дается упоминание о двух теоремах: в первой из них утверждается о невозможности приведения в формальный контекст всей содержательной части проектируемой

логики-математической системы; во второй говорится об отсутствии возможности доказательства непротиворечивости некой формальной системы научными инструментами самой этой системы [1].

Общенаучная интерпретация теоремы Гёделя заключается в том, что, во-первых, для дедуктивного построения модели, точно описывающей «поведение» системы любой природы, не существует полного и конечного набора сведений о ней и, во-вторых, в моделируемой системе всегда остается некий «неформализуемый остаток». По существу, это означает, что переход от определения объектов исследования к построению модели их взаимодействия (модели государственно-общественного управления качеством общего образования) сопровождается достаточно высоким уровнем неопределенности. Снижение такого уровня неопределенности и составляет основную задачу исследователя, поскольку наличие достаточно полной и надежной информации о существовании и развитии исследуемых объектов способствует повышению валидности формализуемой системы. Вместе с тем, как утверждает теорема Гёделя, обеспечить полную определенность и ясность в этом представляется невозможным. Всегда будет оставаться так называемый «неформализуемый остаток». Собственно поэтому основной нашей задачей как раз и стало сокращение информационного объема такого «неформализуемого остатка». И, как ранее мы отметили, это представляется возможным сделать за счет определения закономерностей государственно-общественного управления качеством общего образования.

Важным здесь является уточнение, что в социальных исследованиях закономерности обладают определенной долей «эластичности». Отметим, что такую особенность закономерностей в свое время выделил В.П. Кохановский, подчеркивая «приблизительный» характер их действия в педагогических и социально-педагогических исследованиях [4]. Это обстоятельство позволит нам преодолеть возможный эффект ригидности в ходе интерпретации закономерностей и построении на их основе моделей государственно-общественного управления качеством общего образования.

В соответствии с этим нами выделены две группы закономерностей:

- 1) закономерности существования;
- 2) закономерности обусловленности.

Первая группа закономерностей раскрывает существование внутренних устойчивых связей государственно-общественного управления как социального явления вообще. Вторая группа закономерностей

увязывает в устойчивую систему два объекта: непосредственно государственно-общественное управление, а также качество общего образования. Именно в формулировках закономерностей данной группы находит отражение понимание того, что эффективное и основанное на научной основе государственно-общественное управление является влиятельным фактором, обеспечивающим достижение современного качества общего образования.

В группу закономерностей существования входят следующие положения, устанавливающие существование исследуемого явления (закономерности 1–4):

1) перспективность положений и идей государственно-общественного управления образования находится в прямой зависимости от наличия и характера нормативно-правовой базы, обеспечивающей вертикаль принятия управленческих решений на всех уровнях, начиная с федерального;

2) уровень референтности осуществляемой деятельности по обеспечению современного качества образования для обществу будет выше, если общественная составляющая в системе государственно-общественного управления формируется на репрезентативной основе;

3) соотношение объемов участия субъектов государственной и общественной составляющей управления в общей системе государственно-общественного управления определяется, во-первых, мерой пластичности одних в части «наделения» полномочиями, во-вторых, мерой способности других взять на себя и осуществлять соответствующие полномочия;

4) конструктивность участия обществу в системе государственно-общественного управления определяется уровнем сформированности субъектной позиции ее представителей.

Комментируя данные закономерности, отметим следующее. Первая закономерность провозглашает не только зависимость согласованности действий субъектов государственно-общественного управления (и, соответственно, перспективность положений и идей государственно-общественного управления в целом) от наличия «работающей» нормативно-правовой базы, но и делает акцент на роли когерентности принимаемых управленческих решений на различных уровнях управления, начиная с федерального. Во-вторых, нам удалось установить, что нерепрезентативная инициативная группа представителей обществу по определению отражает узконаправленные цели, совпадающие с ее интересами и ценностями. Вероятность,

что они совпадают с интересами и ценностями общественности в целом будет тем ниже, чем менее репрезентативной является такая группа. Соответственно, уровень референтности ее деятельности (то есть способность оказывать определяющее влияние на формирование суждений и оценок) для общественности в целом будет ниже. В-третьих, мало согласовать на уровне полномочий позиции субъектов государственно-общественного управления. Важно также нивелировать непластичность субъектов государственной составляющей управления в предоставлении полномочий общественности. С другой же стороны, следует преодолеть индифферентную, невмешательскую позицию общественности в дела образовательного учреждения в частности и образования вообще. В-четвертых, говоря о субъектной позиции общественности, мы, конечно же, имели в виду такие проявления, как пробуждение общественного сознания, становление нравственных качеств, формирование умений принимать ответственные решения. По сути, это своего рода педагогическое обеспечение социальных отношений потенциальных субъектов реализации образовательной политики в регионе. Заметим, что здесь не срабатывают чисто административные механизмы. Сегодня невозможно кого-то «заставить» выражать какую-то позицию. Практически нельзя заставить общественность проявлять активность в обсуждении образовательных инициатив или положений образовательной политики. Надо вести речь о пробуждении сознания общественности, а для этого как раз и необходимы тонкие рычаги педагогического обеспечения.

В группу закономерностей обусловленности входят следующие (закономерности 5–12):

5) качество образования в региональной образовательной системе будет иметь устойчивый и прогнозируемый эффект в случае согласованной политики государственно-общественного управления на всех уровнях: региональном, муниципальном, институциональном;

6) направленность системы государственно-общественного управления на обеспечение современного качества общего образования зависит от того, насколько точно и сбалансированно определены и детализированы полномочия общественности;

7) активность и деятельное участие общественности в системе государственно-общественного управления качеством общего образования находится в прямой зависимости от понимания того, какими

полномочиями они обладают и какую в соответствии с этим несут ответственность;

8) эффективное использование инструментов государственно-общественного управления для обеспечения современного качества общего образования определяется уровнем мобильности и гибкости пространства активности субъектов государственно-общественного управления, обусловленного изменениями в законодательстве;

9) конструктивность и эффективность управленческих решений в обеспечении качества общего образования определяется уровнем профессионализма субъектов государственно-общественного управления, в том числе их готовности к обучению;

10) взаимодействие субъектов государственно-общественного управления в обеспечении современного качества общего образования будет более плодотворным при условии владения общественностью достоверной и актуальной информацией о положении дел в системе общего образования;

11) управленческие решения в части обеспечения современного качества общего образования будут эффективными при наличии согласованной позиции государства и общества в отношении критериев, показателей и инструментов оценки качества общего образования;

12) устойчивость участия общественности в системе государственно-общественного управления качеством общего образования определяется видением ею реальных изменений и эффектов в качестве образования, а также причастностью к этим изменениям.

Содержательно-смысловую основу пятой закономерности составляет идея о согласованности принимаемых управленческих решений на различных уровнях управления: региональном, муниципальном, институциональном. Согласованность проводимой в области обеспечения качества общего образования политики обеспечивается, прежде всего, за счет единства подходов к пониманию и интерпретации качества образования в различных его проявлениях: качество условий, качество реализуемых образовательных программ и качества результатов их освоения обучающихся. Кроме того, существенным фактором для обеспечения такой согласованности может служить выбор единых критериев для оценки качества предоставляемой образовательными организациями услуг. В этом плане весьма своевременным является появление Приказа Министерства образования и науки России «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества образовательной деятельности ор-

ганизаций, осуществляющих образовательную деятельность».

Детализация полномочий, о которой идет речь в шестой закономерности, состоит в том, чтобы показать те смыслы и идеи, в рамках которых будут разграничены компетенции представителей государственной и общественной составляющей управления в части обеспечения современного качества образования. Проектирование такого взаимодействия должно основываться на действующем законодательстве, которое определяет дополнительные полномочия как для государственных структур, так и для представителей общественности. Поэтому должны быть определены и представлены те полномочия, которые касаются качества образования.

В седьмой закономерности речь идет не только о понимании (и, как следствие, принятии) представителями общественности полномочий. Принципиально важно понимание того, какую они несут в соответствии с этим ответственность. Нивелирование этого требования (единства полномочий и ответственности) лишает представителей общественности статуса полноценного субъекта государственно-общественного управления. Поэтому на этапе проектирования пространства активности субъектов общественной природы в системе государственно-общественного управления следует формировать у общественности уважительное отношение к классическим принципам менеджмента, которые как раз и основываются на соразмерном взаимодействии полномочий и ответственности его субъектов.

В восьмой закономерности речь идет о поиске механизмов, которые позволят сделать пространства активности субъектов государственно-общественного управления мобильным и гибким. По сути, это означает быстрое реагирование системы полномочий на возможные изменения в действующем законодательстве.

В девятой закономерности внимание вновь смещается на педагогический аспект государственно-общественного управления, предполагающий развитие профессионализма, прежде всего, субъектов управления общественной природы. Управленческая деятельность, в которую вовлекаются представители общественности, представляет особый вид социальной активности человека. Его осуществление предполагает наличие вполне определенных требований к уровню профессионализма его субъектов. Поэтому вполне логичной является постановка вопроса о готовности субъектов государственно-общественного управления к обучению.

Десятая закономерность устанавливает зависимость между плодотворным взаимодействием субъектов государственно-общественного управления, качеством общего образования и владением представителями общественности наиболее полной информацией о положении дела в системе общего образования. Речь идет, прежде всего, о содержании и направленности проводимой в системе образования государственной образовательной политики, принятых управленческих решений в части, касающейся модернизации содержания общего образования. В этом случае повышается вероятность принятия субъектами государственно-общественного управления эффективных и качественных управленческих решений.

При обосновании одиннадцатой закономерности мы исходили из предположения о том, что представители государственной и общественной составляющей общей системы государственно-общественного управления судят о качестве образования (и, соответственно, дают ему оценку) с разных позиций, то есть руководствуются различными критериями и показателями оценки качества общего образования. Представители государственной составляющей управления исходят, как правило, из требований, которые зафиксированы в «Законе об образовании в Российской Федерации». Есть основания считать, что представители общественности (например, родительской) руководствуются бытовыми представлениями о качестве общего образования. Собственно, это и объясняет разночтение в оценках представителей государственной и общественной составляющей управления. Именно поэтому в данной закономерности фиксируется установка о согласовании их позиций в отношении критериев, показателей и инструментов оценки качества общего образования.

В последней, двенадцатой закономерности обнаруживается важная психологическая особенность, объясняющая причины устойчивого участия общественности в системе государственно-общественного управления качеством общего образования. В ее основе лежит так называемый эффект Хоторна, который означает, что осознание любым человеком своего участия в некое событие (эксперименте) предопределяет искаженный, как правило, более высокий результат. Специалисты, обосновавшие данный эффект, отмечают, что принимающий участие в эксперименте и знающий об этом человек старается действовать более эффективно, сосредоточенно и усердно по сравнению с обычными условиями. Ины-

ми словами, потребность представителей общественности в ощущении своей причастности к управлению образованием, принятию решений относительно обеспечения качества общего образования, а также достигаемым при этом результатам со всей очевидностью обуславливает изменение их поведения в сторону более устойчивого участия в системе государственно-общественного управления.

Итак, представленные закономерности образуют своеобразную теоретическую платформу концепции государственно-общественного управления качеством общего образования. Основываясь на анализе социальных и психолого-педагогических законов, удалось показать, как технологические ресурсы государственно-общественного управления влияют на обеспечение современного качества общего образования. Понимание соответствующих взаимосвязей необходимо для проектирования пространства активности субъектов государственно-общественного управления качеством общего образования.

### Список литературы

1. Беклемишев Л.Д. Теоремы Гёделя о неполноте и границы их применимости / Л.Д. Беклемишев // Успехи математических наук. – 2010. – Т. 65, вып. 5 (395). – С. 61–105.
2. Ильясов Д.Ф. Модель государственно-общественного управления качеством образования на региональном уровне / Д.Ф. Ильясов, В.Н. Кеспики и др. // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 3 (46). – С. 151–157.
3. Ильясов Д.Ф. Модели государственно-общественного управления образованием (научно-методическое пособие) / Д.Ф. Ильясов, В.Н. Кеспики, М.И. Солодкова и др. – Челябинск: ЧИППКРО, 2014. – 328 с.
4. Кохановский В.П. Философия для аспирантов: учеб. пособие / В.П. Кохановский, Е.В. Золотухина и др. – Ростов-н/Д.: изд-во «Феникс», 2002. – 448 с.
5. Новая философская энциклопедия [Электронный ресурс] // <http://iph.ras.ru/elib/1117.html> (дата обращения: 07.01.2016).
6. Современный образовательный менеджмент. Модель государственно-общественного управления образованием, обеспечивающая достижение современного качества общего образования на региональном уровне / М.И. Солодкова, Д.Ф. Ильясов, Ю.Ю. Баранова и др.; под ред. В.Н. Кеспики. – Челябинск: ЧИППКРО, 2014. – 197 с.
7. Экспертные аналитические материалы по оценке реализации образовательными учреждениями моделей образовательных систем, обеспечивающих современное качество общего образования / Д.Ф. Ильясов, В.Н. Кеспики, М.И. Солодкова. – Челябинск: ЧИППКРО, 2013. – 120 с.

УДК 378.147:811.111.243

## СПОСОБЫ И ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ТЕКСТАМИ-ДЕБАТАМИ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ УМЕНИЙ АУДИРОВАНИЯ И ГОВОРЕНИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

**Казакова В.К.**

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный лингвистический университет  
им. Н.А. Добролюбова», Нижний Новгород, e-mail: v.k.kazakova@bk.ru*

В современном образовании компетентностный подход является основой. При обучении иностранным языкам он предполагает овладение и умением устной коммуникации, где слушание и понимание иноязычной речи является основным из компонентов. В этой связи, огромную роль в обучении играют различные средства иностранного языка, среди которых с большим успехом зарекомендовали себя различные средства языковой наглядности в виде английской звучащей речи, сопровождаемой видеорядом. Особое место в современной коммуникации занимают различного рода дебаты. Изучение иностранного языка и овладение языковой, речевой и социокультурной компетенцией невозможно без включения в учебный процесс такого вида текстовой деятельности, как тексты-дебаты. В работе предложены способы и приемы работы с текстами-дебатами, которые способствуют успешному развитию умений аудирования и говорения на иностранном языке.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, тексты-дебаты, аудирование, говорение, прием

## METHODS AND TECHNIQUES OF WORKING WITH DEBATES THAT CONTRIBUTE TO THE DEVELOPMENT OF LISTENING AND SPEAKING SKILLS IN A FOREIGN LANGUAGE

**Kazakova V.K.**

*Nizhny Novgorod State Linguistic University N.A. Dobrolubov, Nizhny Novgorod,  
e-mail: v.k.kazakova@bk.ru*

In modern education the competence approach is basic. In the process of learning foreign languages it also involves communication skills, where listening and understanding of foreign speech is the primary component. In this regard, various foreign resources play the leading role in learning foreign languages, the most successful of them are visual teaching aids that are accompanied by foreign speech and visuals. A special place in modern communication is occupied by debates. It is impossible to learn a foreign language and master a linguistic, speech and socio-cultural competence in the process of studying without debates. In this work we propose the methods and techniques of working with debates that contribute to the successful development of listening and speaking skills in a foreign language.

**Keywords:** competence approach, debates, listening, speaking, technique

Аудирование является необходимой частью устной коммуникации. От уровня сформированности аудитивных навыков зависит успех овладения языком в целом. Владение иностранным языком невозможно без овладения умением слушать и понимать иноязычную речь. Компетентностный подход в овладении иностранным языком предполагает овладение и умением устной коммуникации, где слушание и понимание иноязычной речи является основным из компонентов. В этой связи огромную роль в обучении играют различные средства иностранного языка, среди которых с большим успехом зарекомендовали себя различные средства языковой наглядности в виде английской звучащей речи, сопровождаемой видеорядом. Это могут быть различные интернет-ресурсы, а также художественные и документальные фильмы на иностранном языке. Особое место в современной коммуникации занимают различного рода дебаты, транслируемые на

телевизионных каналах и в интернете как в России, так и в странах изучаемого языка. На современном этапе развития общества именно данный вид общения является источником информации о процессах, происходящих в обществе. Изучение иностранного языка и овладение языковой, речевой и социокультурной компетенцией невозможно без включения в учебный процесс такого вида текстовой деятельности, как тексты-дебаты.

На сегодняшний день форма дебатов наиболее популярна и востребована на телевидении и в СМИ. Это связано как с политической обстановкой во всем мире, так и с изменением форм восприятия общения людей. Раньше на радио и телевидении превалировала монологическая и диалогическая форма общения. Сейчас центральное место во многих телепередачах и ток-шоу занимают дебаты. Дебаты служат средством межкультурной коммуникации, в котором главным явля-

ется процесс взаимодействия культур. На сегодняшний день дебаты являются одним из основных видов общения между людьми. На основе проведенных исследований мы выявили, что дебаты на телевидении и радио занимают около 65 % как за рубежом, так и в России. Большинство современных ток-шоу, передач проходят в форме дебатов. Таким образом, мы можем заметить, что данная форма общения – это социальный заказ современного общества. Это новая форма коммуникации, преобладающая между людьми.

В данном исследовании тексты-дебаты являются основополагающими при развитии навыков аудирования и говорения. Они служат средством межкультурного общения, способствуют формированию коммуникативной компетенции и аудитивного опыта. Таким образом, на передний план выдвигается задача организации работы с текстами-дебатами.

При работе с текстами-дебатами при развитии навыков аудирования и говорения на иностранном языке мы выделяем три основных этапа: преддемонстрационный этап (pre-viewing), демонстрационный этап (while viewing), последедемонстрационный этап (post-viewing).

Основное содержание преддемонстрационного этапа – снятие языковых трудностей аудиотекста, тренировочные упражнения на базе текста, введение и первичное закрепление новых слов. Целью преддемонстрационного этапа также является мотивация учащихся, настрой на выполнение задания, желание быть активными участниками процесса обучения.

На демонстрационном этапе происходит формирование навыков аудирования, развитие механизмов аудирования, обеспечение дальнейшего развития социокультурной компетенции учащихся с учетом их реальных возможностей иноязычного общения на основе текстов-дебатов.

Последний этап – это последедемонстрационный этап. Основная цель этого этапа – использовать исходный текст в качестве основы и опоры для развития языковых навыков и продуктивных умений в устной речи. Оба предыдущих этапа являются обязательными как в условиях использования текстов-дебатов в качестве средства развития комплексных коммуникативных навыков, так и в качестве средства контроля рецептивных навыков (аудирования). Данный этап может отсутствовать, если тексты-дебаты используются только для развития и контроля рецептивных умений.

Ознакомившись с этими этапами работы с текстом, можно представить многооб-

разие упражнений, которые используются при применении текстов-дебатов в процессе обучения и развития навыков и умений аудирования и говорения, что является одним из преимуществ использования такого рода текстов.

На первом этапе при аудировании текстов-дебатов могут применяться следующие задания:

1) прочитать заголовок текста-дебата и определить, о чем может идти речь в данном тексте;

2) ознакомиться с вопросами к тексту и определить основное содержание этого текста и его тематику;

3) прочитать приведенные ниже утверждения и до просмотра текстов-дебатов попробовать определить верные и неверные утверждения, пользуясь здравым смыслом;

4) догадаться о содержании видеотекста по заголовку и вопросам. Составить примерную схему/словарную паутинку с выделением ключевых слов и проблем (здесь уместно применения упражнения Brainstorming);

5) ознакомиться со списком новых слов, которые встретятся в данном тексте, определить тематику сюжета на их основе и воспроизвести уже знакомые слова и выражения, которые могут встретиться в данном тексте.

Зарубежный методист Сьюзен Стемплески предлагает некоторые приемы работы с видеотекстами, которые целесообразно применять непосредственно при аудировании текстов-дебатов: «зрители и слушатели», «предсказание», «застывший кадр», «один звук», «правда или ложь», «заполнение пропусков в диалоге», «видеодиктант», «ролевая игра», изучение поведения, «мысли и чувства», рассказ, сравнение культур.

Прием «зрители и слушатели» является одним из самых интересных приемов работы с текстами-дебатами. Преподаватель делит учащихся на две группы. Первая группа смотрит видеозапись, а другая слушает. Затем зрители объясняют слушателям, что они увидели.

Также в процессе применения этого приема можно дать учащимся следующее задание – «выбери роль». Зрители и слушатели выбирают роль одного из участников дебатов. Затем слушатели задают вопросы зрителям, с помощью которых узнают о сюжете текста, после чего передают эту информацию преподавателю.

Кроме того, здесь можно применять такое задание, как «скажи мне, что случилось». Сначала слушатели описывают преподавателю событие так, как они поняли из услышанного, затем зрители рассказывают, что они увидели и поняли [4].

Рассмотрим последовательность выполнения приема при аудировании текстов-дебатов на уроке:

- преподаватель выбирает текст;
- учащиеся делятся на две группы: зрители и слушатели; преподаватель объясняет задание;
- преподаватель включает тексты-дебаты сначала со звуком, затем с изображением;
- преподаватель спрашивает у слушателей, что они услышали;
- слушатели задают зрителям вопросы, зрители отвечают;
- один или два зрителя, мало участвовавших в беседе, обобщают то, что они поняли;
- все учащиеся аудируют тексты-дебаты со звуком и изображением.

Следующий прием называется «предсказание». Он является одним из самых простых приемов для работы в группе при аудировании текстов-дебатов. Преподаватель останавливает видеозапись на каком-то определенном моменте и спрашивает у аудитории, что произойдет дальше. Этот прием полезен для развития навыков восприятия иноязычной речи на слух и прогнозирования последующих событий, развития логического и критического мышления.

Используя этот прием, можно дать учащимся следующие задания:

- перед прослушиванием текста преподаватель вводит 5–6 новых слов, которые учащиеся могут встретить в видеофрагменте, но одно-два из представленных слов могут и не быть использованы в тексте. Перед аудированием записи учащиеся предсказывают по названию фрагмента, какие слова они услышат, а затем слушают текст, чтобы выяснить, были они правы или нет. Такое задание можно использовать для введения трудных слов.
- преподаватель останавливает видеозапись, не показывая ее до конца, учащимся предлагается задание написать возможное окончание. После этого ученики досматривают фрагмент и сравнивают свои предположения с реальными событиями;
- учащимся предлагается прослушать тексты-дебаты без названия. По окончании фрагмента они предлагают подходящие названия сюжету и объясняют свой выбор [5].

Следующий прием называется «застывший кадр». Он предполагает нажатие кнопки «пауза» для того, чтобы остановить изображение на экране. «Застывший кадр» позволяет слушателям более подробно рассмотреть отдельные образы, чтобы в дальнейшем подготовить их описание. Это очень полезно для детального изучения языка.

Используя этот прием, можно дать ученикам следующее задание: учитель оста-

навливает кадр и просит слушателей описать в деталях то, что они видят на картинке, также картинка может быть использована для того, чтобы познакомиться с новыми словами.

Прием «застывший кадр» выполняется, как правило, в следующей последовательности:

- учитель информирует учащихся о том, что он будет периодически останавливать картинку и задавать вопросы по кадрам, на которых было остановлено действие;
- учитель включает тексты-дебаты со звуком и делает паузы в тех местах, которые он посчитает нужным;
- учащиеся выполняют определенное задание (описывают какой-либо образ, дают характеристику);
- учитель фиксирует результаты;
- учащиеся подводят итоги о том, что они узнали из текста.

При использовании приема «один звук» ученики слушают текст видеозаписи без изображения и представляют картинку. Для применения данного приема можно предложить следующие задания:

- Учащиеся, прослушав фразу или несколько фраз в предъявлении незнакомого человека, должны описать его внешние и внутренние качества только по звуку голоса.
- Включается фрагмент записи, где описывается какой-либо человек или герой без указания его имени. Ученики должны определить, кого описывают в данном фрагменте. Очень важно, чтобы во время этого вида деятельности экран был выключен.

В процессе применения данного приема необходимо соблюдать следующую последовательность:

- сначала учитель предлагает наглядно несколько ключевых слов;
- затем учитель делает установку учащимся на понимание значений слов и дальнейшее их использование;
- учащиеся должны выбрать слова, которые описывают говорящего;
- учитель закрывает экран и включает текст;
- затем преподаватель просит учащихся дать возможные варианты ответов;
- учитель включает тексты-дебаты со звуком и изображением при втором предъявлении видеофрагмента;
- ученики сравнивают свои догадки с тем, что они увидели на экране [4].

При использовании приема «правда или ложь» учитель развивает у учащихся лексические умения аудирования. На доске пишутся выражения из текстов-дебатов.

Перед прослушиванием текста преподаватель должен убедиться, что все представ-

ленные на доске лексические единицы понятия слушателям. Затем учитель информирует учащихся о включении фрагмента, который будет содержать необходимую информацию, и дает задание прослушать внимательно текст, чтобы определить, являются ли данные высказывания правильными или нет. После аудирования текста учащиеся решают, какое утверждение верное, а какое – нет.

Еще один прием называется «Заполнение пропусков в текстах-дебатах». Для работы с этим приемом преподаватель раздает карточки с текстом, где пропущена речь одного говорящего. Учащиеся заполняют пропущенные реплики после просмотра дебатов. Для более слабых ребят преподаватель может включать текст два раза, при этом сориентировав их на том, что после первого просмотра видеофрагмента им нужно понять основное содержание текста, после второго просмотра необходимо записать всю информацию, которую они поняли из текста, при этом преподаватель останавливает кадр после каждой пропущенной реплики. После этого задания учащиеся в группах проигрывают дебаты. После этого преподаватель включает текст, и дети сравнивают свои тексты с текстом, показанным на экране [4].

Рассмотренные выше приемы используются преимущественно на демонстрационном этапе. Эти задания являются подготовительными к дальнейшим речевым упражнениям проблемного содержания, которые выполняются непосредственно после аудирования текстов-дебатов.

На последемонстрационном этапе после прослушивания текстов-дебатов учащиеся выходят в устную речь, то есть развивают навыки говорения. Поэтому на данном этапе мы предлагаем применять такие упражнения, которые будут способствовать раз-

витию анализа, сравнения, сопоставления, логики, критического мышления. Для данного этапа характерны такие задания:

- проанализировать высказывание одного из участников дебатов, какую проблему он затрагивает;

- сравнить точки зрения обеих сторон, выявить общие и различные черты;

- сопоставить аргументы, приводимые участниками дебатов;

- проанализировать обсуждаемую проблему и выразить свое мнение по этому поводу;

- высказаться, какой из сторон придерживается учащийся;

- выразить собственное мнение «за» и «против» обсуждаемой проблемы [2].

В заключение следует подчеркнуть, что обучение иностранному языку с помощью текстов-дебатов способствует не только развитию аудитивных навыков и навыков говорения, но и более глубоких мыслительных процессов, таких как анализ, синтез, сравнение, сопоставление, критическое мышление. Но, чтобы процесс обучения проходил успешно и продуктивно, он должен строго контролироваться преподавателем, проходить поэтапно и включать в себя грамотный подбор системы специально разработанных приемов и упражнений, которые соответствуют целям и задачам обучения.

#### Список литературы

1. Advanced Discussions from A to Z. CUP. 2001.
2. Field John Listening in the Language Classroom Hardback. Cambridge University Press, 2009.
3. John Flowerdew, Lindsey Miller Second Language Listening Hardback. Cambridge University Press, 2005.
4. Stempleski Susan, Tomalin Barry. Video in action. Recipes for using video in language teaching University Press, Cambridge, 1993.
5. Wilson J. How to reach listening? New Mexico, 2008.

УДК 37.08

## О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПОДГОТОВКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

**Каштанова С.Н., Шестакова Е.А.**

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет  
им. Козьмы Минина» (НГПУ), Н. Новгород, e-mail: SpecialEducation@mininuniver.ru*

В статье описан опыт подготовки преподавателей к решению задач проектирования образовательных программ. Представлены идеологические ориентиры модернизации педагогического образования. Детализированы компетенции для осуществления проектирования и реализации образовательных модулей и программ. Проанализированы возможности проектирования новых образовательных модулей в педагогическом вузе через моделирование содержания курсов повышения квалификации для НППР. Дана характеристика самостоятельной работы для выполнения слушателями курсов повышения квалификации. В работе показана необходимость погружения преподавателей в процесс проектирования новых ОПОП. Материалы статьи написаны в логике ответов на вопросы, которые выступают необходимыми элементами технологии проектирования новых образовательных программ. Особое внимание обращается на командную работу преподавателей, проектирующих не только образовательные результаты отдельных дисциплин, но и модуля, программы в целом.

**Ключевые слова:** модуль, образовательная программа, проектирование, профессионализация программ, профессиональный стандарт, академическая мобильность

## ON SOME ASPECTS OF TRAINING TEACHERS TO DESIGN EDUCATIONAL PROGRAMS

**Kashtanova S.N., Shestakova E.A.**

*Nizhny Novgorod State Pedagogical University Kozma Minin (NSPU),  
N. Novgorod, e-mail: SpecialEducation@mininuniver.ru*

The article describes the experience of training teachers to solve the problems of designing educational programs. Presents the ideological orientations of modernization of pedagogical education. Detailed competence for the implementation of the design and delivery of educational modules and programmes. Analyzed the possibility of designing new educational modules at pedagogical University via modeling of the content of training courses for CPD. Dana characteristic samostoyatelnoi for setelem courses. The paper shows the need for immersion teachers in the design process of new opop. The article is written in the logic of the answers to the questions that were required elements of the technology of designing new educational programs. Special attention is drawn to the teamwork of teachers, designing not only the educational outcomes of individual disciplines, but also a module of the overall program.

**Keywords:** module, educational program, design, professionalizaciya programs, professional standards, academic mobility

Инновационные позиции модернизации педагогического образования в России связаны в первую очередь с подготовкой педагогических кадров, что предполагает приведение образовательных программ в соответствие с требованиями профессионального стандарта педагога. Деятельность педагога предполагает овладение профессиональными (трудовыми) действиями (описаны в профессиональном стандарте) и компетенциями, которые востребованы для их реализации. Профессионализация подготовки педагога предполагает внедрение модели практико-ориентированного обучения, в котором важнейшим образовательным результатом является способность строить будущую профессиональную деятельность в соответствии с профессиональным стандартом и ФГОС ВО. Педагогическая профессия является примером реализации сложной системы социальных взаимодействий (педагог – учащиеся, педагог – педагоги, педагог – родители учащихся, педагог – администрация). В процессе

обучения студентов предполагается вхождение в профессиональное сообщество.

Профессионализация педагогических программ предполагает изменение требований к результатам путем анализа и соотношения осваиваемых компетенций со списком компетенций, определенных профессиональным стандартом. При этом важнейшей задачей является изменение структуры образовательной программы: от дисциплинарного типа построения к модульному принципу. Модуль является комплексной практико-теоретической единицей, направленной на формирование определенного набора профессиональных действий, соответствующих профессиональному стандарту педагога. Обязательным элементом модуля является отработка необходимых методов и приемов в условиях специально организованной учебно-лабораторной среды. Предполагается моделирование профессионального действия (имитационные или реальные условия). Ресурсы программы должны быть

переориентированы в сторону увеличения практики. Это дает возможность говорить о профессионализации подготовки студентов. Осуществляется переход с репродуктивного слушания на формирование профессиональных действий [8].

Практико-ориентированное обучение не исключает академическую подготовку специалистов. В модуле находит отражение научно-исследовательская работа студентов. Таким образом, строится единое пространство образовательной программы (модуля). Внутреннее принятие концепции модернизации педагогического образования является неотъемлемой частью рефлексии профессиональной деятельности [2].

В рамках государственного заказа Министерства образования и науки РФ коллективом авторов Нижегородского государственного педагогического университета им. К. Минина была разработана модульная образовательная программа «Педагогика и психология потенциальных возможностей» для подготовки бакалавров по направлению «Специальное (дефектологическое) образование». Рефлексия профессиональной деятельности преподавателей при планировании образовательной деятельности в рамках реализации образовательного модуля «Педагогика и психология потенциальных возможностей» исходит из следующих инновационных идей:

- планируется в первую очередь не деятельность преподавателя, а деятельность студентов;
- образовательные результаты (совокупность умений или компетенций) выступают стартом проектирования образовательной деятельности студентов;
- моделирование образовательного процесса осуществляется на основе деятельностного подхода.

Идеология проектирования новых образовательных программ основывается на командной работе. Важным элементом является единство намерений преподавателей, определяющих образовательные результаты модуля и целой программы. Это единое понимание и трактовка образовательных результатов, целей и задач, заданных профессиональным стандартом. Кроме этого, они должны четко представлять модель выпускника, на которого рассчитана образовательная программа. Очевидным умением при этом является умение работать в разных командах преподавателей, включенных в сетевое взаимодействие.

• При проектировании образовательных результатов дисциплин правильно исходить из понимания образовательных результатов модуля. Таким образом образовательные результаты дисциплины рассматриваются как частный элемент образовательных результатов модуля [3].

Выбор преподавателей для реализации программы (модуля) должен осуществляться исходя из целей и задач модуля и дисциплин. Впервые мы планируем не дисциплину «под преподавателя», а «подбираем» преподавателя под необходимые компетенции для осуществления проектирования и реализации образовательного модуля. Важнейшими компетенциями, на наш взгляд, являются следующие:

- способность к использованию форсайт-исследований при анализе рынка труда, потребностей работодателей и запросов студентов на начальном этапе создания новых образовательных программ и модулей;
- способность к анализу передового отечественного и зарубежного опыта в подготовке кадров;
- способность к организации профессиональной деятельности в условиях сетевого взаимодействия;
- способность к реализации деятельностных механизмов для решения профессиональных задач;
- способность к рефлексивной оценке профессиональной деятельности;
- способность к адекватному выбору и использованию инновационных методов и приемов обучения;
- способность к планированию образовательных результатов и их достижению в процессе организации обучения;
- способность к выбору и использованию средств оценивания образовательных результатов обучающихся и др.
- способность к инновационному проектированию структуры и содержания образовательных программ;
- способность к командной работе (проектирование, реализация, промежуточный и итоговый контроль, рефлексия) [1; 5].

В ходе реализации проекта модернизации педагогического образования в рамках государственного заказа в Мининском университете были организованы и проведены курсы повышения квалификации для научно-педагогических работников по программе «Проектирование и реализация основных профессиональных образовательных программ бакалавриата по укрупненной группе специальностей «Образование и педагогика» (направление подготовки – специальное (дефектологическое) образование), предполагающих академическую мобильность студентов в условиях сетевого взаимодействия». Данная работа проводилась с целью диссеминации опыта проектирования новых образовательных модулей в педагогическом вузе.

Реализация программы курсов повышения квалификации предусматривала различные формы организации обучения:

- учебно-познавательная деятельность слушателей в часы аудиторных занятий;
- учебно-познавательная деятельность слушателей в дистанционном режиме;
- самостоятельная работа.

В рамках реализации программы слушателями были выполнены следующие варианты самостоятельной работы:

1. Написание тезисов по проблеме модернизации педагогического образования на современном этапе.

2. Заполнение листа рефлексивной оценки готовности преподавателя, осуществляющего проектирование и реализацию новых модулей программ бакалавриата по укрупненной группе специальностей «Образование и педагогика» (направление подготовки – специальное (дефектологическое) образование), предполагающих академическую мобильность студентов в условиях сетевого взаимодействия образовательных организаций.

3. Написание аналитического обоснования необходимости реформирования системы подготовки студентов дефектологического профиля в современных условиях.

4. Моделирование дисциплин, событий и мероприятий модуля.

5. Моделирование примеров деятельностного подхода в рамках проектирования образовательного модуля (дисциплины).

6. Подготовка аналитических заключений экспериментальной проверки образовательных результатов студентов с использованием выбранных средств оценивания.

7. Создание презентации к защите ОПОП (модуля, дисциплины).

В ходе обучения на курсах слушателями были выполнены следующие групповые практические работы:

1. Соотнесение профессионального стандарта педагога и ФГОС ВО «Специальное (дефектологическое) образование».

2. Проектирование образовательных результатов образовательной программы – модуля – дисциплины – раздела.

3. Выбор и обоснование средств оценки образовательных результатов (на примере одной дисциплины).

4. Обоснование структуры и содержания образовательной программы (модуля, дисциплины).

5. Выбор и обоснование методов и технологий обучения студентов.

6. Экспериментальная проверка образовательных результатов студентов с использованием выбранных средств оценивания.

Итоговой работой слушателей курсов повышения квалификации по программе является проектирование и защита ОПОП (модуля, дисциплины).

Закономерным шагом выхода из федерального проекта стала модернизация об-

разовательного процесса в вузе. Решение задач погружения НПП вуза в идеологию модернизации педагогического образования осуществлялось в нашем университете через проведение серии научно-методических семинаров и проектирование новых ОПОП. В процессе проектирования новых образовательных программ (модулей) важно ответить на ряд вопросов.

1. Что мы хотим получить? Мы хотим получить модульные ОПОП на основе профессиональных стандартов.

2. Для чего мы это делаем? Необходимо анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в подготовке кадров.

3. Какая стратегия верная? Правильно ориентироваться на образовательные результаты. При этом выявляются дефициты и лишние курсы. Сначала проектируются образовательные результаты ОПОП, затем модуля и дисциплины. Образовательные результаты должны быть понятны преподавателю, студенту и работодателю. Образовательные результаты должны быть хорошо проверяемыми. Следует использовать реальный список средств оценивания [6].

4. С чего нужно начать проектирование ОПОП? Проектирование начинается с образовательных результатов. Образовательные результаты проектируются путем анализа и соотнесения компетенций стандарта ФГОС ВПО (ВО) с трудовыми функциями профессионального стандарта педагога. Для проектирования используется действующий стандарт. Создается полный список образовательных результатов для ОПОП. Сразу необходимо продумать средства оценивания образовательных результатов.

5. Как соотносятся образовательные результаты модуля и дисциплины? Сформулированные образовательные результаты позволяют определить содержание модулей и отдельных дисциплин. Поэтому старый набор дисциплин часто оказывается непригодным. Образовательные результаты отдельных дисциплин «работают» на результаты модуля и ОПОП. Авторы, проектирующие программу (модуль, дисциплину), должны точно определить, что студент достиг (знает и понимает) и что он сможет продемонстрировать (умеет и способен показать).

6. Что такое модуль? Модуль – это заверченный цикл соподчиненных событий и мероприятий, ориентированных на прогнозируемый образовательный результат, предполагающий построение альтернативных образовательных траекторий.

7. В чем заключаются особенности модулей? Количество модулей в ОПОП разработчики определяют самостоятельно исходя из логики образовательных результатов. Модули могут встраиваться в учебный план

последовательно, могут «наплывать» друг на друга. Ситуация вариативная и должна хорошо пониматься разработчиками. Каждый модуль должен заканчиваться единой аттестацией, которая максимально позволяет проверить образовательные результаты.

Обязательным элементом модуля является отработка необходимых методов и приемов в условиях специально организованной учебно-лабораторной среды. Предполагается включение в модуль научно-исследовательской работы студентов (особенно актуально для академического бакалавриата). Цели и задачи модуля рассматриваются как намерения преподавателей для достижения планируемых (ожидаемых) результатов студентов в процессе учения.

8. Какова структура модуля? Примерная структура модуля включает в себя: цели и задачи модуля, адресную группу, образовательные результаты, учебную программу модуля, программы дисциплин и практик, составляющих учебную программу модуля, промежуточную и итоговую аттестацию по модулю. В модуль могут быть включены дисциплины, практики, мероприятия, события и научно-исследовательская работа.

9. Чем нужно руководствоваться при выборе методов обучения? Необходимо планировать методы и технологии обучения, применение которых обеспечивает достижение образовательных результатов студентами (выпускниками). Приоритет отдается активным и интерактивным методам. При выборе методов и технологий обучения необходимо исходить из целесообразности и уместности их использования. В аспекте деятельностного подхода, например, хорошо использовать имитационно-игровое моделирование, т.е. воспроизведение в условиях обучения процессов, происходящих в реальной системе [4].

10. Что необходимо учитывать при проектировании практики? Практика может представлять собой отдельный модуль, быть составной частью модуля и др. Практика занимает значительное место в ОПОП. Студенты приобретают метапрофессиональные компетенции, которые позволяют эффективно действовать в новых условиях. Профессионализация подготовки предполагает изменение структуры и содержания практики. Ресурсы программы должны быть перераспределены в пользу увеличения практической части программы. Практика ориентирована на трудовые действия педагога. Образовательные результаты практики работают на образовательные результаты модуля в целом. Проведение занятий на базе учреждений-сетевых партнеров. Могут быть задействованы ресурсы клинической интегрированной практики (главные идеи: «обучение как участие» на протяжении всего про-

цесса обучения студента в вузе; обеспечение эффективного «входа» в профессию) [7].

11. Что выступает важнейшими ориентирами?

- Сетевое взаимодействие вузов-партнеров (обмен интеллектуальными ресурсами как на реальном уровне, так и на уровне ЭОС); вузов и учреждений (организаций), например, для организации клинической практики.

- Наличие мультипрофильной команды преподавателей (разные вузы, разные кафедры и др.), среди которых есть: проектировщики, реализаторы, универсалы (проектировщики-реализаторы).

- Академическая мобильность студентов. Студенты самостоятельно могут выбирать индивидуальную образовательную траекторию (могут выбирать модули, вариативные дисциплины, мероприятия и др., место их получения).

- Рефлексия педагога и обучающихся.

Таким образом, представленный опыт подготовки преподавателей под задачи проектирования модульных образовательных программ внедрен в практику работы НГПУ им. К. Минина и может быть использован вузами, которые решают аналогичные задачи.

### Список литературы

1. Воронин Д.И., Каштанова С.Н. Механизм создания нового образовательного продукта. В сборнике: Модернизация педагогического образования в контексте глобальной образовательной повестки. – Нижний Новгород, 2015. – С. 262–264.
2. Ермакова Г.Г. Педагогические условия развития профессиональной рефлексии педагога: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Оренбург, 1999. – 153 с.
3. Каспржак А.Г., Калашников С.П. Приоритет образовательных результатов как инструмент модернизации программ подготовки учителей // Психологическая наука и образование, 2014. – Т. 19, № 3. – С. 87–104.
4. Каштанова С.Н., Кудрявцев В.А. Диссеминация опыта проектирования профессиональных модулей в педагогическом вузе // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология. – 2015. – № 3(33). – С. 31–44.
5. Каштанова С.Н., Кудрявцев А.В. Проблема формирования команды преподавателей под задачи проектирования и реализации модульных образовательных программ [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование psyedu.ru. – 2015. – Том 7, № 4. – С. 115–127.
6. Каштанова С.Н. Проектирование образовательных результатов в парадигме модернизации педагогического образования [Текст] / С.Н. Каштанова, В.А. Кудрявцев // Приоритетные направления развития науки и образования: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 12 июня 2015 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 151–154.
7. Кудрявцев В.А., Каштанова С.Н. Опыт реализации «Клинические базы практик» в педагогическом вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 78.
8. Марголис А.А. Проблемы и перспективы развития педагогического образования в РФ // Психологическая наука и образование, 2014. – Т. 19, № 3. – С. 41–57.
9. Марголис А.А. Проблемы и перспективы развития педагогического образования в РФ // Психологическая наука и образование, 2014. – Т. 19, № 3. – С. 41–57.

УДК 378.037

# ИЗУЧЕНИЕ МОТИВАЦИОННО-ЦЕННОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО КОМПОНЕНТА В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА

**Коняева М.А.**

*ФГБОУ ВПО «Саратовская государственная консерватория имени Л.В. Собинова», Саратов,  
e-mail: sgk@freeline.ru*

Статья посвящена исследованию мотивации студентов к занятиям физической культурой и спортом в учебное и внеучебное время. Результаты анкетирования позволили определить взгляды студентов на стратегии их личного здорового образа жизни, внешние и внутренние причины, позволяющие обеспечить охрану собственной жизни и здоровья. Задачи опроса предусматривали сравнение и анализ изменения мнений студентов от младших к старшим курсам. Результаты опроса позволили получить представление о ценностях и мотивациях студентов в сфере физической культуры и спорта, а также определить, каковы претензии респондентов к условиям, в которых проходят занятия физической культурой и спортом. На основе мотивационно-ценностных ориентаций студентов были определены иерархия преобладающих мотивов к занятиям физической культурой.

**Ключевые слова:** мотивация, ценности, структура мотивов, физкультура, здоровье, самоутверждение, эстетическое удовольствие, психологическая разгрузка

## THE STUDY OF MOTIVATIONAL-VALUE ATTITUDE TO PHYSICAL CULTURE AS A DETERMINING COMPONENT IN THE FORMATION OF HEALTH-SAVING COMPETENCE STUDENTS OF UNIVERSITIES OF CULTURE AND ARTS

**Konyayeva M.A.**

*Saratov State Conservatory named after L.V. Sobinov, Saratov, e-mail: sgk@freeline.ru*

The article studies motivation of students to employments by physical culture and sports in educational and extracurricular time. The survey results allowed us to determine the views of students to strategy their personal healthy lifestyle, external and internal causes, is conducive to the protection of your own life and health. Objectives of the survey included a comparison and analysis of changes in the opinions of students from Junior to senior courses. The results of the survey to get an idea about the values and motivations of students in the sphere of physical culture and sports, as well as to determine what are the claims of respondents to conditions in which there are classes in physical culture and sports. On the basis of the motivational value orientations of students were defined hierarchy prevailing motives to engage in physical culture.

**Keywords:** motivation, values, structure motifs, physical education, health, assertiveness, aesthetic pleasure, psychological relief

Студенчество, особенно на начальном этапе обучения, является наиболее уязвимой частью молодежи, т.к. сталкивается с рядом трудностей, связанных с увеличением учебной нагрузки, невысокой двигательной активностью, относительной свободой студенческой жизни, проблемами в социальном и межличностном общении. Нынешние студенты – это основной трудовой резерв нашей страны, это будущие родители, и их здоровье и благополучие является залогом здоровья и благополучия всей нации. В связи с этим огромную роль играет изучение мотивов, интересов и потребностей современной молодежи в занятиях физическими упражнениями [4].

Мотивация к физической активности – особое состояние личности, направленное на достижение оптимального уровня физической подготовленности и работоспособности. Процесс формирования интереса к занятиям физической культурой и спортом – это не одномоментный, а многоступенчатый процесс: от первых элементарных

гигиенических знаний и навыков до глубоких психофизиологических знаний теории и методики физического воспитания и интенсивных занятий спортом [5].

Если общая культура личности отражает широту овладения ценностным содержанием духовной и материальной культуры, степень приобщения личности к созданию их ценностей, готовность и способность к их продуцированию, то профессиональная культура личности по существу отражает проявление общей культуры в специфических условиях профессиональной деятельности.

Физическая культура выступает как составная часть общей и профессиональной культуры человека, как важнейшая качественная динамичная характеристика его личностного развития, как фундаментальная ценность, определяющая начало его социокультурного бытия, способ и меру реализации сущностных сил и способностей.

Индивидуальная физическая культура является результатом личностного осмысления, выработки представлений, отношений,

убеждений, «программ поведения». В ней интегрируются структура самосознания, аспекты саморегуляции, самопознания, самоотношения. На этой основе формируется Я-концепция личности, обеспечивается ее устойчивое адаптивное культурное поведение в разнообразных условиях жизнедеятельности [2].

Физическая культура прямо и опосредованно охватывает такие свойства, качества, ориентации личности, которые позволяют ей развиваться в гармонии с культурой общества, достигать гармонии знаний и творческого действия, чувств и общения, физического и духовного, разрешать противоречия между природой и производством, трудом и отдыхом, физическим и духовным. Достижение личностью такой гармонии обеспечивает ей социальную устойчивость, продуктивную включенность в жизнь и труд, создает ей психический комфорт.

Таким образом, феномен физической культуры личности студента позволяет представить ее как интегральное качество личности, как условие и предпосылку эффективной учебно-профессиональной деятельности, как обобщенный показатель профессиональной культуры будущего специалиста и как цель личностного саморазвития и самосовершенствования [3].

Мотивационная сфера всегда состоит из ряда побуждений: идеалов и ценностных ориентаций, потребностей, мотивов, целей, интересов и др. Необходимо формировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре на базе аргументированного убеждения. Мотив является основным фактором, побуждающим человека к деятельности. Мотив формируется на основе потребностей. Чтобы сформировать мотивационно-ценностное отношение молодежи к физической культуре, прежде всего, необходимо привлечь внимание к этой деятельности и убедить в ее важности для каждого лично. На данном этапе одна из главных задач школ, колледжей, высших учебных заведений – прививать молодежи интерес и привычку к занятиям физической культурой, что повысит мотивационно-ценностное отношение к физической культуре [6].

Вопросы мотивационно-ценностных отношений в деятельности и поведении были предметом анализа В.Г. Асеева, Л.И. Божович, А.Г. Ковалева, А.Н. Леонтьева, В.С. Мерлина, В.Н. Мясищева, С.Л. Рубинштейна, Д.Н. Узнадзе и др. В их трудах дана характеристика потребностей, мотивов и целей личности, раскрываются некоторые механизмы их формирования. Большое значение для понимания их действия и взаимодействия в педагогической

деятельности имеют работы В.С. Ильина, В.А. Кан-Калика, Н.В. Кузьминой, А.В. Мудрика, В.А. Сластенина и др. Вместе с тем мотивационно-ценностное отношение, отношение студентов к физической культуре является наименее изученным вопросом в современной психолого-педагогической науке. Лишь косвенно они получили отражение в работах В.А. Бауэра, В.К. Бальсевича, М.Я. Виленского, А.П. Внукова, Л.И. Лубышевой и др.

Ценностное отношение студента к здоровью и физической культуре характеризует нравственный облик, пронизывает все его поведение, предметно-практическую деятельность. Его нельзя приобрести на каком-то этапе воспитания и развития личности. Оно не имеет «конечного» существования и в этом плане «не насыщено», устойчиво опосредует поведение здорового человека и должно постоянно развиваться, дополняться различными новыми полезными для здоровья элементами, привычками, тем самым совершенствоваться [1].

Для изучения мотивационно-потребностной сферы в занятиях по физической культуре проведен опрос общественного мнения студентов Саратовской государственной консерватории и вузов города Саратова (для сравнения).

Задачи опроса предусматривали сравнение и анализ изменения мнений студентов от младших к старшим курсам, (опрос и заполнение анкет проводились методом неформализованного интервью на занятиях физической культурой и спортом непосредственно в вузе).

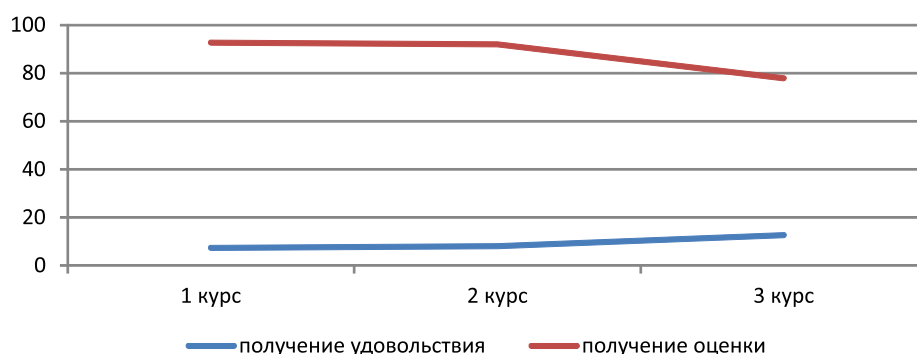
В Саратовской государственной консерватории им. Л.В. Собинова на январь 2013 года количество студентов очной формы обучения составило 673 человека. Из них 47,8% посещали занятия физической культурой и спортом (1–3 курс), 36% входили в спецмедгруппу.

В вузе действует спортивный зал, тренажерный зал, гимнастический зал в общежитии, работают 15 спортивно-оздоровительных секций.

В результате опроса по каждому вузу наблюдались и систематизировались две группы респондентов:

- 1) занимаются спортом в учебное и внеучебное время;
- 2) не занимаются спортом в учебное и внеучебное время.

Это позволило получить представление о ценностях и мотивациях каждой группы в сфере физической культуры и спорта, а также определить, каковы претензии респондентов к условиям, в которых проходят занятия физической культурой и спортом.



*Динамика мотивов посещения занятий физической культурой студентами 1–3 курсов СГК*

Так, среди студентов СГК мотив «Получение оценки» при посещении занятий физической культурой является основным – 1 курс – 92,7%, 2 курс – 91,9%, 3 курс – 77,9%. Положительным является, что к третьему курсу названный мотив снижается на 14,8%. Судя по полученным данным по мотиву «Получение физического и психологического удовольствия» небольшой процент студентов получает удовольствие на занятиях физической культурой – 1 курс – 7,3%, 2 курс – 8,1%, 3 курс – 12,6% (рисунок).

В ряде ценностей для обучающихся на 1-3-х курсах ведущей названа «Психологическая разгрузка» – 1 курс – 31,6%, 2 курс – 40,8%. К 3-му курсу процент вырастает до 47,3%. Значима для студентов СГК и ценность «Здоровье» – 1 курс – 24,8%, 2 курс – 35,2%, 3 курс – 64,8%. Как мы отмечали ранее, у музыкантов проблема здоровья актуальна еще со школьной скамьи, так как юные музыканты испытывают большие перегрузки в период овладения профессиональными навыками. В отличие от большинства профессий, профессиональные заболевания у музыкантов начинают проявляться в 14–20 лет (усредненные показатели).

К 3-му курсу 27,3% молодежи начинают получать эстетическое удовольствие от занятий физкультурой. На 1-м курсе таких было 13,3%, на 2-м – 12,8%. Такие ценности, как «Самоутверждение» и «Хорошее настроение», для наших студентов малозначимы. «Самоутверждение» – 1 курс – 3,8%, 2 курс – 4,6%, 3 курс – 3,5%. «Хорошее настроение» – 1 курс – 8,1%, 2 курс – 6,3%, 3 курс – 8,9%. Самоутверждаются и получают хорошее настроение студенты консерватории на выступлениях, конкурсах различного уровня.

У первокурсников первое место занимает ценность «Психологическая разгрузка», второе – «Здоровье», третье – «Хорошая физическая форма». На последнем месте оказалась такая ценность, как «Самоутверж-

дение», т.е. для этой группы обучающихся названная ценность практически не значима.

Второкурсники также ценят при занятиях физической культурой ценности «Здоровье», «Психологическая разгрузка».

У третьекурсников иерархия ценностей приобретает несколько другой вид. На первое место у этой группы студентов выходит ценность «Здоровье» – 64,8%. На второе место переместилась ценность «Психологическая разгрузка», и третье место занимают ценности «Эстетическое удовольствие» – 27,3%, «Хорошая физическая форма» – 28,8%.

Таким образом, для студентов консерватории при занятии физической культурой значимыми являются такие ценности, как «Психологическая разгрузка», «Здоровье», «Хорошая физическая форма» и «Эстетическое удовольствие». Логичным на наш взгляд является тот факт, что ценности «Самоутверждение» и «Хорошее настроение» для студентов СГК при занятии физической культурой не занимают ведущих позиций.

Периодичность посещений занятий по физической культуре студентами различных вузов г. Саратова различна. Так, максимальное число респондентов посещают занятия на 1 курсе СГУ (60,7%). Наименьшее посещение наблюдается среди респондентов 2 курса СГАП (13%). В общем, положительная динамика (рост числа посещений на старших курсах) наблюдается только у студентов СГТУ (на 8%). По остальным вузам замечен спад посещаемости, в том числе СГУ (на 0,5%), СГСЭУ (на 23%), СГАП (на 30,2%), в СГК на 27,4% (в сравнении с 1 курсом).

При анализе мотивации посещения занятий физической культурой в различных вузах наблюдался следующий фактор: на старших курсах возрастает критичность оценки респондентов по всем вопросам анкеты. Только для студентов СГАУ мотивация «Получение физического и психологического удовольствия» как цель посещения

учебных занятий по физической культуре к третьему курсу возрастает (на 15,8 %).

На основе мотивационно-ценностных ориентаций студентов была определена иерархия преобладающих мотивов к занятиям физической культурой:

1. Профессиональные мотивы – ориентированы на использование средств физической культуры в развитии профессионально значимых психофизических качеств, в формировании знаний и умений по применению средств физической культуры в профилактике и сохранении профессионального здоровья, поддержания работоспособности.

2. Оздоровительные мотивы – ориентированы на улучшение физических и функциональных возмозможностей организма, сохранение и укрепление здоровья.

3. Социальные мотивы – ориентированы на формирование чувства ответственности, понимания социальной значимости учения, ориентации на различные способы взаимодействия с окружающими, общения и взаимодействия с другими людьми, утверждения своей роли и позиции в обществе.

4. Познавательные мотивы – ориентированы на эрудицию, повышение информированности в области физической культуры, здорового образа жизни, реализацию чувства удовлетворенности от самого процесса учебной деятельности и полученного результата (Коновалов И.Е.).

При определении ценности физической культуры и спорта наблюдается общая тенденция: главными ценностями названы «Хорошая физическая форма» и «Здоровье», эти ценности имеют практически одно выражение в количественном показателе. «Самоутверждение» большей частью превалирует над «Эстетическим удовольствием».

В результате опроса определилась степень влияния нижеуказанных причин на вынесение неудовлетворительной оценки условий для занятий спортом на базе спортивных площадок отдельно взятого вуза: отсутствие спортзала максимально по сравнению с респондентами других вузов волнует 1 курс СГАУ – 41,1 % от общего числа опрошенных студентов 1-го курса; состоянием помещений не доволен 3 курс СГУ – 35,6%; отсутствием спортивного инвентаря максимально не удовлетворены студенты 3 курса СГАУ – 29,4%; квалификацию преподавателей как причину, влияющую на нежелание заниматься на спортивных объектах вуза, указали больше всего респонденты 1 курса СГУ – 2,8 %.

По итогам проведенного опроса была получена иерархическая структура ценностей, определяющая мотивацию студентов к занятиям физической культурой в учебное и свободное от учебы время. Структура ценностей была построена на основании оценки

респондентами степени важности каждой из предложенных в анкетном перечне ценностей. По итогам опроса возможно разработка и планирование методической и информационной работы в каждом вузе на основе данной структуры ценностей.

Оценку преимуществ, которые даются занятиями спортом в свободное от учебы время для каждого отдельно взятого респондента, можно определить по максимальному количеству ответов в СГК – 27,3 %.

К старшим курсам у большинства респондентов вуза заметно увеличение значимости определенных ценностей: – «психологическая разгрузка» – на 15,7 %.

Предложения по улучшению условий занятий физической культурой и спортом в вузе, полученные от студентов, во многом являются традиционными. Основная суть их сводится к стремлению респондентов заниматься спортом в современных условиях, на современном спортивном оборудовании.

Результаты опроса продемонстрировали наличие в вузе общих для всех проблем и тенденций:

– снижение у студентов интереса к занятиям спортом от младших курсов к старшим; рост критического настроения, связанного с негативной оценкой условий для занятий спортом в вузе и на других спортивных объектах, принадлежащих вузам;

– стремление заниматься спортом во внеучебное время на площадках, не имеющих отношения к вузу.

Только 35,56 % процентов из числа опрошенных студентов занимаются спортом во внеучебное время, 36,8 % процентов могли бы заниматься при наличии необходимых условий (оборудованных спортивных залах, спортивных площадках, приемлемой ценовой политике в спортзалах за пределами вуза и т.п.). Сегодня в студенческом спорте Саратовской области (как, впрочем, и на общероссийском уровне) имеется ряд факторов и комплекс проблем, отрицательно влияющих на вовлечение студентов в занятия физической культурой и спортом, требующих неотложного решения.

#### Список литературы

1. Афанасенко Е.Э. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре у студентов специальной медицинской группы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – Москва, 2006. – 142 с.
2. Барчуков И.С., Нестеров А.А. Физическая культура и спорт. Методология, теория, практика. – М., 2006. – 528 с.
3. Барчуков И., Назаров Ю. Физическая культура и физическая подготовка. – М., 2007. – 432 с.
4. Виленский М.Я. Формирование физической культуры личности учителя в процессе его профессиональной подготовки: дис. ... д-ра пед. наук в форме науч. доклада. – М., 1990. – 84 с.
5. Рогов М.Г. Ценности и мотивы личности в системе непрерывного профессионального образования: дис. ... д-ра псих. наук. – Казань, 1999. – 349 с.
6. Курс лекций «Физическая культура» под ред. проф. В.И. Шалупина. – М., 2011. – 107 с.

УДК 378.046.4

## МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ ОБ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЯХ У ПЕДАГОГОВ НА КУРСАХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Кудинов В.В.

*ГБУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», Челябинск, e-mail: Kudinov\_VV@ipk74.ru*

Модернизация системы образования затрагивает всех её участников. Изменение законодательства, обновление подходов к содержанию образования и профессиональной компетентности педагогов вызывают перестройку и системы дополнительного профессионального образования. В рамках формального повышения квалификации педагоги не только расширяют свои знания, но и вовлечены в процесс освоения новых понятий. Для современного педагога понятие универсальных учебных действий является достаточно новым, и, как показывает практика, понимание его у большинства педагогов является весьма поверхностным, что говорит о необходимости проведения системной работы по его формированию. В статье приведено содержание основных этапов формирования понятия «универсальные учебные действия» у педагогов на занятиях в рамках курсов повышения квалификации. Показана взаимосвязь универсальных учебных действий с группами образовательных результатов, выделенных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования. Выделены уровни сформированности понятия «универсальные учебные действия» у педагогов.

**Ключевые слова:** повышение квалификации, Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования, универсальные учебные действия, образовательные результаты, формирование понятий

## METHODOLOGY OF FORMATION THE CONCEPT OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS AT TEACHERS IN PROFESSIONAL TRAINING COURSES

Kudinov V.V.

*Chelyabinsk Institute of Retraining and Improvement of Professional Skill of Educators, Chelyabinsk, e-mail: Kudinov\_VV@ipk74.ru*

Modernization of educational system touches all its actors. Change of laws, renovation of approaches to education content and to teachers' professional competence force reconstruction of this competence. In formal professional training teachers don't just widen their existing knowledge, but they are also involved in the process of new concepts learning. For a modern teacher the concept of universal educational actions is quite new, and as the practice shows, its understanding by teachers is superficial, and it says for the necessity of systematic activity to form it. The content of stages to understanding the universal educational actions in professional training courses by teachers is presented in the paper. The author shows the interrelation of universal educational activities with groups of educational results, dedicated in the Federal state educational standard of common education. The levels of formation of teachers' knowledge of universal educational activities are described by the author.

**Keywords:** professional training, Federal state educational standard of common education, universal educational actions, educational results, formation of knowledge

Современная система образования носит инновационный характер, а её развитие идёт по пути модернизации. Изменения, происходящие в системе образования, с одной стороны, отражают социально-политический заказ, «отвечающий требованиям современного инновационного социально ориентированного развития Российской Федерации», а с другой – непрерывное развитие психолого-педагогической науки и внедрение полученных результатов в педагогическую практику. Воплощение всех этих изменений невозможно без подготовленного, мотивированного и знающего педагога. Эта мысль в разных интерпретациях присутствует во многих документах, определяющих политику в сфере образования в настоящее время, а также исследова-

нии, проведенном А.А. Севрюковой [5, 6]. Неслучайно, на наш взгляд, серьезные требования к компетентности педагога предъявляются в профессиональном стандарте, вступающем в действие с 1 января 2017 года. Новые требования связаны и с изменением содержания общего образования, представленного в Фундаментальном ядре содержания общего образования.

Несмотря на то, что о новых образовательных стандартах на курсах повышения квалификации говорят с 2007–2008 годов, многие педагоги до сих пор испытывают затруднения в понимании их идеи, ключевой терминологии, формирования так называемых новых образовательных результатов у учащихся (метапредметных и личностных) [7]. Возникает необходимость фор-

мирования у педагогов представлений об образовательных результатах вообще и универсальных учебных действиях (УУД) в частности, помимо того, чтобы осваивать способы достижения образовательных результатов и систему их диагностики и оценивания.

Формирование понятия «универсальные учебные действия», как и любого другого, происходит поэтапно. Прежде всего, следует очень чётко дать представление педагогам о содержании образования в контексте идей федеральных государственных образовательных стандартов. УУД являются одной из составляющих содержания образования, сформированность которых, с одной стороны, является требованием стандарта, с другой – необходимым условием успешного достижения предметных образовательных результатов. Само же понятие «универсальные учебные действия» является достаточно сложным для понимания педагогами, поэтому должно быть подвергнуто тщательному разбору.

Первый этап формирования понятия связан с выявлением его существенных признаков. Целесообразно последовательно рассмотреть включающиеся в него понятия – «действие» и «учебное действие». Довольно часто в качестве родовых понятий к понятию «действие» педагоги называют «акт», «изменение», «процесс». Последнее понятие уже вряд ли можно считать родовым, так как любой процесс можно рассматривать как некоторую совокупность и последовательность действий. Часто педагоги называют в качестве родового термина «деятельность». Это свидетельствует о непонимании или незнании особенностей деятельностного подхода (здесь мы еще не говорим о системно-деятельностном подходе), описанного в работах Л.С. Выготского и его учеников, работах П.Я. Гальперина и Н.Ф. Талызиной, А.В. Усовой и других сторонников идеи развивающего обучения. В этом случае следует показать отношение понятий «деятельность» и «действие» в отечественной психологии, где представление о действии как специфической единице деятельности было введено С.Л. Рубинштейном и А.Н. Леонтьевым. Необходимо пояснить слушателям курсов, что действие – произвольный акт, направленный на достижение осознаваемой цели; структурная единица деятельности [3]. Следует также актуализировать ключевые положения теории поэтапного формирования умственных действий и понятий П.Я. Гальперина и Н.Ф. Талызиной.

После этого следует предложить педагогам записать 10 действий, которые они

совершают в настоящее время. В ответ могут прозвучать разнообразные варианты действий: «пишу», «слушаю лекцию», «рассуждаю», «делаю выводы», «мечтаю», «смотрю на часы», «улыбаюсь», «анализирую», «дышу» и т.д. Не все они попадают под содержание психологического понятия «действие» и характеризуют его в широком смысле. Подчеркнув этот нюанс, необходимо выделить среди них учебные действия, то есть такие действия, которые могут выполнять учащиеся на уроке. Но прежде следует обратиться к пониманию понятия «учебное действие». Как ни странно, у большинства педагогов это вызывает проблемы, и они не могут назвать те существенные признаки данного понятия, которые выделяют его среди всего множества действий. Поэтому следует напомнить педагогам о значимости целеполагания при планировании и постановке учебных действий для учащихся, так как учебное действие – это действие, которое имеет своей целью передачу или приобретение знаний, а также формирование речевых навыков и умений. Также можно напомнить о том, что в основе учебных действий лежат операции.

Актуализировав понятие «учебные действия», педагоги выделяют среди записанных ранее действий учебные. Поскольку на курсах повышения квалификации чаще всего формируются группы педагогов по тому или иному предмету, то следует конкретизировать учебные действия до действий, которые выполняют учащиеся на конкретных уроках (математика, русский язык, литература, история и т.д.). Отчетливо можно наблюдать, что педагоги часто испытывают затруднения при выделении конкретных учебных действий в рамках своего предмета. Приводимые педагогами учебные действия следует дополнять, задавая уточняющие вопросы. В итоге получаем примерно следующие варианты возможных ответов: «пишу сочинение», «слушаю лекцию о белках», «рассуждаю о тепловом действии электрического тока», «делаю выводы о внешней политике Петра I», «анализирую график функции  $f(x) = 2x^2 + 6x + 3$ » и так далее.

На этапе синтеза признаков в определении понятия следует перейти к рассуждению о том, что одни и те же учебные действия могут быть конкретизированы для разных учебных предметов. Приведем пример такого рассуждения для действия анализа. На уроке русского языка мы можем анализировать стихотворение, на уроке литературы – образ героя, на уроке математики – график функции, на уроке физики –

условие задачи на второй закон Ньютона, на уроке истории – историческое событие, на уроке физической культуры – игры, передачи мяча и так далее. Обобщая данную мысль, делают вывод, о том, что учебное действие анализа встречается на всех учебных предметах. Часто педагоги после такого обобщения затрудняются ответить на вопрос, какое же учебное действие в итоге сформируется у ребёнка? Ответы настораживают. Педагоги говорят, что в итоге формируется умение обобщать, делать выводы и т.д. Очевидно, что в реальных условиях все эти учебные действия формируются у ребенка неразделимо, но что касается достижения планируемых образовательных результатов, научиться школьники должны именно анализировать. В этом случае мы и можем говорить о том, что формируется собственно универсальное учебное действие, которое, с одной стороны, отрабатывается через содержание каждого конкретного учебного предмета, а с другой – сформированное, оно способствует усвоению любого нового учебного материала. Говоря о синонимах к слову «универсальный», педагоги называют «общий», «подходящий ко всему», «всесторонний». Таким образом, мы выявили суть понятия УУД.

Следует подчеркнуть взаимную ответственность педагогического коллектива, связанную с формированием УУД, в отличие от предметных результатов, за которые отвечает непосредственно конкретный учитель-предметник.

После этого можно предложить педагогам сконструировать свое определение УУД, указав существенные признаки данного понятия, а затем сопоставить его с тем, что представлено в тексте Фундаментального ядра содержания образования. Внимательно ознакомившись с данной формулировкой, мы видим три знакомых всем педагогам понятия: «знания», «умения» и «навыки». Это свидетельствует о расширении известных нам ЗУНов и эволюции развивающего подхода в обучении, основанного на работах Л.С. Выготского, до системно-деятельностного, предложенного в 1985 году А.Г. Асмоловым, смене знаковой парадигмы на культурно-историческую, системно-деятельностную. Педагогам можно продемонстрировать, что выделение УУД не является надуманным в педагогике и не заменяет ЗУНы, а является именно расширением психолого-педагогической теории за последнее столетие, аналогично тому, как специальная теория относительности А. Эйнштейна является расширением границ механики Ньютона. Тем не менее для их формирования УУД мы всё равно

будем проходить через этап формирования знаний, умений и навыков.

*Этап уточнения признаков понятия* УУД будет связан с выделением их видов. Эти виды хорошо знакомы педагогам, но многие из них имеют затруднения в определении вида действия. При работе с видами УУД следует исходить в первую очередь из их понимания педагогами, а не механического запоминания научных определений и терминов. Проще всего начать обсуждение с коммуникативных УУД, так как их содержание наиболее понятно. Как отмечают сами педагоги, к коммуникативным УУД можно отнести такие действия, которые будут связаны с общением и речью, которая может быть письменной и устной. Далее педагогам предлагается найти в своих списках действий коммуникативные. Если таковые отсутствуют, то нужно привести 2–3 примера. После того как педагоги сами предложили примеры коммуникативных УУД, следует привести их перечень, присутствующий в пособии «Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли» под редакцией А.Г. Асмолова. Аналогичные рассуждения следует провести с регулятивными, познавательными и личностными УУД, приводя их примеры из записей слушателей и вышеназванного учебного пособия. Понятие личностных УУД является весьма затруднительным. Содержащиеся в них компоненты не всегда можно назвать действиями в привычном для нас понимании, в этом контексте следует остановиться на Я-концепции.

Следующий этап формирования понятия УУД – *установление связей и отношений данного понятия с другими*. Важным моментом для слушателей является демонстрация взаимосвязи видов УУД с группами образовательных результатов, выделенных в стандарте – предметными, метапредметными и личностными. Отчетливо прослеживается связь личностных УУД с личностными образовательными результатами. Если учесть, что личностные УУД включают действия самоопределения, смыслообразования и нравственно-этической ориентации, то говорить о сформированности личностных УУД можно тогда и только тогда, когда сформированы их компоненты. Следовательно, личностные образовательные результаты сформированы у учащегося на той или иной ступени обучения тогда и только тогда, когда сформированы личностные УУД. Аналогичные взаимосвязи наблюдаются при формировании метапредметных результатов, которые включают познавательные, коммуникативные и регулятивные УУД. Данные логические рас-

суждения присутствовали при разработке в Челябинском институте переподготовки и повышения квалификации работников образования Концепции регионального мониторинга качества общего образования [1]. Следует напомнить слушателям, что личностные результаты не подлежат оцениванию в ходе государственной итоговой аттестации. Для достижения планируемых личностных образовательных результатов в образовательном учреждении следует организовать психолого-педагогическую диагностику. Не стоит недооценивать значение личностных УУД, так как именно они, на наш взгляд, являются определяющими при формировании других видов УУД и самих образовательных результатов.

На этапе *применения понятия УУД* первоочередная задача, встающая перед педагогом, заключается не в том, чтобы формировать у учащихся УУД, а в том, чтобы вообще научиться «видеть» их в учебном процессе, на реальном уроке. Это умение можно отработать, начав с небольшого упражнения, которое можно провести как фронтально, так и предложив слушателям для самостоятельной работы [2]. Педагогам предлагается распределить образовательные результаты учащихся по соответствующим столбцам табл. 1 из приведенного ниже перечня: терпимость, ответственность за принятое решение, умение работать с текстовой информацией, выбор чередующихся гласных в корнях кас-кос, знание образа Наташи Ростовской, чувство патриотизма, умение работать со справочной литературой, умение решать квадратное уравнение, самостоятельность, умение работать с диаграммами и графиками, развитие дивергентного мышления, умение решить задачи на второй закон Ньютона, умение находить нужную информацию из таблиц, умение прыгать через гимнастического коня, мобильность, ценностное отношение к здоровому образу жизни, знание особенностей субтропического климата, умение вычислить массовую долю химического элемента по формуле соединения, умение запрашивать и самостоятельно находить необходимую информацию из различных источников, знание теоремы Пифагора, способность к разрешению конфликта, навыки поведения в общественном месте, соблюдение правил этикета, умение выслушать собеседника.

**Таблица 1**  
Распределение образовательных результатов учащихся

| Образовательные результаты |            |                |
|----------------------------|------------|----------------|
| Личностные                 | Предметные | Метапредметные |
|                            |            |                |

При выполнении этого задания педагоги безошибочно справляются с определением предметных результатов. Наиболее распространенная ошибка связана с определением таких образовательных результатов, как «умение разрешать конфликты» и «умение выслушать собеседника» в качестве личностных. В рассматриваемых же случаях «умение разрешать конфликты» и «умение выслушать собеседника» являются коммуникативными УУД, которые следует формировать у учащихся в процессе образования, и, соответственно, они будут являться метапредметными результатами. При необходимости целесообразно все представленные в списке результаты соотнести с видами УУД для правильного отнесения их к той или иной группе образовательных результатов. Закрепить умение идентифицировать УУД можно с помощью разбора видеоурока или его фрагмента в зависимости от имеющегося времени. При выполнении данного задания полезно вести хронометраж для выделения этапов урока. Следующее задание может быть связано с работой с учебниками. Педагогам важно за формулировками учебных задач и заданий видеть УУД, которые будут формироваться или развиваться при их выполнении или решении.

Приближаясь к непосредственному применению знаний об УУД и достижению образовательных результатов у учащихся, педагогам следует продемонстрировать динамику образовательных результатов на каждой ступени образовательных результатов [4]. Педагоги-предметники имеют представление о развитии предметных образовательных результатов у учащихся от ступени к ступени. Аналогично развиваются и личностные, и метапредметные результаты. Например, в стандарте начальной школы звучит личностный результат, выраженный в сформированности «целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий», в стандарте основной школы речь идет уже о сформированности «целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира», а в стандарте средней – «сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире». Таким образом, мы видим, как меняется содержание мировоззрения в процессе школьного образования от ступени к ступени.

Таблица 2

Уровни усвоения понятия «универсальные учебные действия»

| Уровни      | Действия педагогов, свидетельствующие о достижении данного уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Узнавание   | – различает основные понятия, используемые в теории развивающего обучения и системно-деятельностного подхода, употребляет их при планировании образовательного процесса учащихся;<br>– строит ассоциативный ряд от рассматриваемой ситуации к ключевому понятию системно-деятельностного подхода и процессов обучения, воспитания и развития;<br>– определяет конкретные виды УУД                                                                                                                                                                                                   |
| Запоминание | – воспроизводит понятия, факты и элементы теории развивающего обучения и системно-деятельностного подхода;<br>– проектирует отдельные этапы педагогической деятельности с учетом планируемых образовательных результатов учащихся;<br>– знает направленность личностных и метапредметных результатов учащихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования                                                                                                                                                             |
| Понимание   | – объясняет закономерности формирования УУД учащихся на соответствующей ступени обучения;<br>– подбирает адекватные целям учебной деятельности и возрастным особенностям развития учащихся технологии для формирования УУД;<br>– использует готовый банк диагностического инструментария для выявления уровня сформированности УУД у учащихся на соответствующей ступени обучения                                                                                                                                                                                                   |
| Применение  | – реализует системно-деятельностный подход для формирования УУД;<br>– ориентируется на принцип индивидуализации при формировании УУД;<br>– проводит диагностику сформированности УУД с помощью имеющегося банка диагностического инструментария или самостоятельно подобранный;<br>– проводит коррекционную работу по результатам диагностики сформированности УУД;<br>– взаимодействует с социально-психологической службой для успешного формирования и развития у всех учащихся УУД;<br>– демонстрирует наличие индивидуальной методической системы формирования УУД у учащихся. |

Этап систематизации понятия позволит выделить уровни усвоения педагогами понятия УУД (табл. 2), которые приведены в соответствии с таксономией педагогических целей в познавательной сфере, предложенной В.Н. Максимовой.

Процесс формирования понятия УУД у педагогов является отсроченным. Для его усвоения требуется глубокое знание психолого-педагогической теории на современном её этапе развития. Невозможно в полной мере формировать и развивать УУД у учащихся, если педагог сам не понимает природу этого явления и действует конъюнктурно.

#### Список литературы

1. Кеспиов В.Н., Солодкова М.И., Ильясов Д.Ф. Особенности построения мониторинга качества общего образования на региональном уровне // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2012. – № 4 (13). – С. 6–24.

2. Новые образовательные результаты у учащихся: диагностика и условия достижения / В.В. Кудинов, А.А. Ленкова. – Челябинск: «Образование», 2011. – 132 с.

3. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2009. – С. 61.

4. Психолого-педагогическое обеспечение профессиональной деятельности учителя. В 4-х ч. Ч. 4: Ресурсные возможности образовательных технологий: учеб. пособие / Д.Ф. Ильясов, В.Н. Кеспиов, А.А. Севрюкова, В.В. Кудинов, Е.А. Селиванова, Н.Ю. Андреева. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2014. – 320 с.

5. Севрюкова А.А. Развитие исследовательского потенциала учителя в системе дополнительного профессионального образования: автореф. дис... канд. пед. наук. – Челябинск, 2010. – 24 с.

6. Севрюкова А.А. Развитие исследовательского потенциала учителя в системе дополнительного профессионального образования: дис... канд. пед. наук. – Челябинск, 2010. – 225 с.

7. Селиванова Е.А., Андреева Н.Ю., Курышова Л.А. Психологические особенности организации обучения педагогов // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2014. – № 2 (19). – С. 20–30.

УДК 37

## МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧИТЕЛЯ: СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ПОДХОД

Лаптева Я.А.

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Якутск,  
e-mail: lapbestyakh@mail.ru

В статье описывается модель развития исследовательской компетенции учителей с позиции социокультурного подхода. Развитие исследовательской компетенции происходит в школе через педагогический совет, научно-методический совет, кафедры, творческие группы педагогов, вне школы через сетевые объединения, сетевые организации, педагогические сообщества, общественные организации. Данное развитие происходит при условии, что у учителя есть возможность проявить собственную исследовательскую позицию, осуществить собственный выбор в реализации своих концептуальных замыслов. Для разработки модели развития исследовательской компетенции применимы следующие обоснования: социокультурная модернизация, социальный заказ, методологические подходы познания, научные предпосылки, модели исследовательской компетенции учителя, условия развития исследовательской компетенции учителя. Выполнение исследовательской работы должно быть связано с получением конкретного, значимого для учителя результата, т.е. иметь личностнозначимый смысл. Исследовательская деятельность требует условий, предполагающих ее целостность и осознанность, т.е. должна выполняться не стихийно, а на теоретической основе, связанной с рефлексией. Уровень выполнения исследовательской деятельности должен выводить учителя на получение новых способов, алгоритмов, технологий педагогического исследования.

**Ключевые слова:** исследовательская компетенция, учитель, условие, модель развития, социокультурный подход, социальный заказ, сетевые объединения

## THE MODEL OF TEACHER'S RESEARCH COMPETENCE DEVELOPMENT: SOCIO-CULTURAL APPROACH

Lapteva Y.A.

FSAEI HPE «North-Eastern Federal University after M.K. Ammosov», Yakutsk,  
e-mail: lapbestyakh@mail.ru

The article presents the model of teacher's research competence development mainly based on socio-cultural approach. Development of teacher's research competence is held at school by the Teaching Council, the Scientific and Methodological Council, departments, creative group of teachers and outside the school via networks, the network organizations, pedagogical community, public organizations. This development takes place, provided that the teachers have the opportunity to show their own research, their own choices in the implementation of their conceptual plans. To develop a model for the development of research competencies of a teacher the following justification is applied: socio-cultural modernization, the social order, the methodological approaches of knowledge, scientific background, model and the conditions of development of research competence of the teacher. Fulfilling the research must be associated with the retrieval of specific, meaningful for the teacher result, i.e. to have personal meaning. The teacher's research competence development requires conditions involving its integrity and awareness, i.e. not performed spontaneously but on a theoretical basis, including the reflection. New methods, algorithms, technologies, pedagogical research are gained in case of implementation of research activities.

**Keywords:** research competence, teacher, condition, model of development, socio-cultural approach, the social order, networks

В современном мире, где идет трансформация в сфере образования, происходят процессы социокультурной модернизации образования. В этих условиях ценность непрерывного образования, самосовершенствования и самообразования с каждым годом становится все более весомым аргументом, определяющим качество образования. Современные школы остро нуждаются в педагогических кадрах, способных генерировать собственные решения проблем, реализовать все процессы, требуемые в рамках социокультурной модернизации.

«В этом контексте логично понимание модернизации не как самоцели, а как инструмента решения назревших проблем

в экономике, образовании, социокультурной сфере» [6].

Значимость обладания исследовательской компетенцией определяется профессиональными требованиями к самообразованию и другим формам непрерывного повышения квалификации. Социокультурный подход в образовании позволяет рассмотреть исследовательскую компетенцию как основной инструмент социокультурной модернизации образования. Учитель, являясь главным звеном в реализации новых программ и стандартов, должен организовать деятельность учащихся и свою профессиональную педагогическую деятельность целенаправленно, ориентируясь на достижение высоких результатов в деле обучения и воспитания

подростающего поколения. Обеспечение качества образования возможно при условии построения научнообоснованной системы профессиональной деятельности учителя. Исследовательская компетенция, являясь структурным элементом профессиональной компетенции учителя, расширяет функции, роль и место современного учителя.

Анализируя научные работы по проблемам компетентности и компетенции (Э.Ф. Зеер, Ф.В. Хуторской, А.И. Субетто, И.А. Зимняя, В.А. Кальней, С.Б. Шишов, В.И. Байденко, Б.С. Гершунский, Г.В. Мухаметзянова, П. Вейл, М. Мескон, Дж. Равен, А.П. Тряпицына, Е.С. Заир-Бек и др.), мы приходим к выводам, что данные понятия ориентированы на овладение способами деятельности и способами самостоятельного решения проблем.

Исследовательскую компетенцию учителя мы рассматриваем как совокупность требований к взаимосвязанным качествам личности учителя (знаниям, умениям, навыкам деятельности), задаваемых по отношению к процессу исследовательской деятельности учителя, необходимой для качественной продуктивной деятельности.

Доминирующими характеристиками исследовательской компетенции являются: готовность к проявлению (мотивационный аспект); владение знанием содержания (когнитивный аспект); опыт проявления в разнообразных стандартных и нестандартных ситуациях (деятельностный аспект); отношение к содержанию и объекту ее приложения (ценностно-смысловой аспект); эмоционально-волевая регуляция процесса и результата проявления [4].

Целью данной статьи является описание модели развития исследовательской компетенции учителя с применением социокультурного подхода.

Для разработки модели развития исследовательской компетенции мы опирались на следующие основания: социальный заказ, социокультурная модернизация, методологические подходы познания, научные предпосылки, модели исследовательских компетенций учителя, условия развития исследовательских компетенций учителя.

Первым основанием для разработки модели является социальный заказ – требования социокультурной модернизации образовательной системы, профессиональный стандарт педагога, нормативные документы, в которых прописаны компетенции, которыми должны обладать учителя.

Второе основание разработки модели – методология компетентностного, системного, деятельностного и социокультурного подходов.

Компетентностный подход позволил выявить, что исследовательские компетенции учителя являются необходимым компонентом профессиональной компетенции учителя.

Системно-деятельностный подход обозначает цели, содержание и формы деятельности по развитию исследовательских компетенций учителя.

Социокультурный подход определяется социокультурным контекстом образования. Как отмечает Цирульников А.М., «социокультурный контекст является одним из ключевых и интегративных контекстов образования, соединяющих социальное и культурное, историческое и современное, культурно-историческую традицию и современный социокультурный фон деятельности школы [7]. Резник Ю.М. выявляет социокультурный подход в качестве объединяющей методологии систем управления, который ориентирован на изучение и целенаправленное развитие в единстве социальной и культурной сторон [5]. Таким образом, социокультурный подход устанавливает ценностные ориентации субъектов образовательного процесса и социума в целом, определяет формы взаимодействия и управления при построении модели развития исследовательских компетенций учителя.

Третьим основанием разработки модели является теоретическое отражение развития исследовательских компетенций в научно-педагогической литературе и обоснование применимости социокультурного подхода. В данной работе для определения этапов развития исследовательской компетенции учителей мы, основываясь на выводах Коноваловой Н.Д. [3], Цирульникова А.М. [7, 8], выявили следующие этапы развития исследовательской деятельности с точки зрения социокультурного подхода:

1. Освоение и применение в педагогической деятельности традиционных и инновационных форм методической работы: разработка программ (школьных, сетевых, региональных), образовательных проектов, владение техникой социокультурного анализа, повышение квалификации, самообразование.

2. Дидактическое осмысление учителем своей деятельности. Учитель анализирует и обобщает свой опыт и опыт коллег на микро- и макросоциальном уровне с целью понимания социокультурного, жизненного контекста. Выявляет затруднения, ищет пути решения, осуществляет обмен технологиями в разных социокультурных контекстах; формулирует проблемы, использует

результаты анализов, исследований и передового педагогического опыта, использует традиционные и современные технологии обучения.

3. Разработка программной, учебно-методической литературы, позволяющая учителю осознать необходимость собственной исследовательской деятельности, принимать участие в разработке учебных программ, изучать возможности технологии обучения и преподавания своего предмета.

4. Реализация собственных идей (учитель, изучая свой опыт, разрабатывает авторские программы, проекты и учебно-методические комплексы к ним, отдельные элементы технологии обучения).

5. Разработка нового педагогического знания предполагает подготовку учителем научных статей, написание им научных работ, создание новых методик обучения и воспитания, новой технологии обучения, реализация проектов для развития территорий, участие в педагогических ярмарках и сетевых сообществах.

Четвертое основание – модели исследовательской компетенции учителя.

Пятое основание – выявленное состояние исследовательских компетенций – данные констатирующего эксперимента об уровне развития исследовательских компетенций учителя показали недостаточный уровень.

На базе указанных оснований была разработана модель развития исследовательских компетенций учителя.

С системных и социокультурных позиций модель развития исследовательской компетенции учителя представляет собой единство целевого, содержательного, процессуального, диагностико-результативного компонентов.

Выбор целевого компонента определен потребностями учителя и включает субъекты модели и цели субъектов, способствующих развитию исследовательских компетенций учителя.

Субъектами управления научно-исследовательской деятельностью в школе являются: педагогический совет, научно-методический совет, кафедры, творческие группы педагогов и учителя, вне школы – сетевые объединения, сетевые организации, педагогические сообщества, общественные организации. Каждый субъект имеет определенный функционал в плане развития исследовательской компетенции учителя. Рассмотрим субъекты управления в школе. Педсовет инициирует и определяет новшества и стратегии внедрения, теоретически, аналитически и коррекционно обеспечивает процесс новаций. Научно-методический

совет обеспечивает учителю научно-методическую и консультационную поддержку, проводит экспертизу промежуточных и конечных результатов с точки зрения их соответствия требованиям научного подхода поставленным целям, эффективности. Кафедры организуют и проводят исследовательскую работу, разрабатывают методический инструментарий для установления эффективности проводимых нововведений, результатов исследований, руководят исследовательской деятельностью учащихся, анализируют ход и результаты инновационной деятельности, проводимой в школе и в рамках кафедр. Творческие группы педагогов апробируют современные образовательные технологии, детально изучают проблемы исследования или внедряемой новации, ее апробации, отслеживают результативность работы, распространяют результаты и выработанные рекомендации для педагогов школы. Цель учителя – удовлетворение потребности в профессиональном развитии, в частности в развитии исследовательской компетенции [2].

Субъекты управления развитием исследовательской компетенции вне школы: сетевые объединения, сетевые организации, педагогические сообщества, общественные организации – имеют своей целью выстраивание взаимосвязи с социумом для разрешения социокультурных проблем населенных пунктов, территорий.

Следующий компонент модели – содержательный – включает в себя содержание исследовательской деятельности учителей и формы работы для взаимодействия, направленные на развитие исследовательской компетенции.

Разработка содержательного компонента развития исследовательских компетенций учителей основана на модели исследовательской компетенции учителя. Развитию исследовательской компетенции соответствуют работы в рамках основных форм и видов научно-исследовательской деятельности: опытно-экспериментальная деятельность; инновационная деятельность, диагностическая деятельность, проектировочная деятельность, поисково-рефлексивная деятельность, научно-педагогическая исследовательская деятельность, участие в сетевых проектах и форумах.

Выполнение данных форм работы обеспечивает развитие исследовательской компетенции, т.е. планировать исследовательскую деятельность, организовывать и объединять ресурсы для решения поставленных задач, управлять своей деятельностью, осуществлять самоконтроль, проводить коррекцию, если это необходимо.

Процессуальный компонент включает в себя:

- 1) методы взаимодействия;
- 2) формы организации научно-методической, научно-исследовательской деятельности;
- 3) методы управления научно-исследовательской деятельностью, в ходе которой развиваются исследовательские компетенции учителя.

Процессуальный компонент обеспечивает взаимосвязь цели, содержания, форм и методов управления развитием исследовательских компетенций учителя.

При развитии исследовательских компетенций используются методы организации опытно-экспериментальной, инновационной деятельности, диагностических и проектировочных работ, поисково-рефлексивных и научно-педагогических исследований.

Диагностико-результативный компонент модели предполагает выделение критериев уровня развития исследовательской компетенции учителя.

В ходе теоретического этапа исследования были выделены и обоснованы следующие критерии и соответствующие им показатели:

– *мотивационно-целевой*: мотивационная готовность к эффективной исследовательской деятельности;

– *когнитивно-деятельностный* характеризуется объемом и качеством знаний, умений, навыков исследовательской деятельности учителя, сформированностью и способностью применять их в решении проблем, а также отражает уровень владения профессиональными приемами, технологиями и методами;

– *контрольно-оценочный*, характеризуется осознанием учителем собственных действий, приемов и способов при решении проблем.

В ходе данного исследования мы приходим к следующим выводам:

1. Исследовательская деятельность учителя должна быть органически связана как с потребностями практики воспитания конкретного образовательного учреждения и социума, так и с его собственными потребностями и интересами.

2. Развитие исследовательской компетенции происходит в школе через педагогический совет, научно-методический совет, кафедры, творческие группы педагогов, вне школы через сетевые объединения, сетевые

организации, педагогические сообщества, общественные организации. Данное развитие происходит при условии, что у учителя есть возможность проявить собственную исследовательскую позицию, осуществить собственный выбор в реализации своих концептуальных замыслов.

3. Выполнение исследовательской работы должно быть связано с получением конкретного, значимого для учителя результата, т.е. иметь личностнозначимый смысл.

4. Исследовательская деятельность требует условий, предполагающих ее целостность и осознанность, т.е. должна выполняться не стихийно, а на теоретической основе, связанной с рефлексией.

5. Уровень выполнения исследовательской деятельности должен выводить учителя на получение новых способов, алгоритмов, технологий педагогического исследования.

6. Для разработки модели развития исследовательской компетенции применимы следующие обоснования: социокультурная модернизация, социальный заказ, методологические подходы познания, научные предпосылки, модели исследовательской компетенции учителя, условия развития исследовательской компетенции учителя.

#### Список литературы

1. Веряшкина А.В. Модель усвоения исследовательских компетенций студентами младших курсов в учебно-исследовательской работе // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2011. – № 3. – С. 80–87.
2. Волченкова Г.И. Модель научно-исследовательской деятельности как условие управления развитием педагогов // Управление школой. – 2008. – № 12. – С. 17–22.
3. Коновалова Н.Д. Повышение профессиональной компетенции учителя через исследовательскую деятельность [Электронный ресурс] / URL: <http://www.profirstart.ru/ps/blog/19522.html> (дата обращения 11.12.2015).
4. Модели компетенций в условиях глобализации и интеграции образования: миссия, содержание, стратегии развития: информационно-аналитические материалы / Т.М. Трегубова, А.Р. Масалимова, Р.Г. Сахиева, Р.Р. Сагитова. – Казань: Издательство «Данис» ИПП ПО РАО, 2013. – С. 13.
5. Резник Ю.М. Социокультурный подход к управлению: анализ и конструирование // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2010. – № 1. – С. 124–132.
6. Триодин В.Е. Образование взрослых как институт социокультурного развития и возвышения человека // Человек и образование. 2011. – № 1. – С. 5.
7. Цирульников А.М. Система образования в этнорегиональном и социокультурном измерениях. – СПб.: Агентство образовательного сотрудничества, 2007. – 287 с.
8. Цирульников А.М. Социокультурный подход к развитию системы образования. Образовательные сети // Вопросы образования. – 2010. – № 2. – С. 44–62.

УДК 378.06-058.57

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ РЕСОЦИАЛИЗАЦИИ ОСУЖДЕННЫХ

**Леонова Е.Ю.***ФГБОУ ВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,  
e-mail: ekimova18@mail.ru*

В статье описывается опыт апробации экспериментальной модели получения высшего образования лицами, находящимися в исправительных учреждениях, как фактор их ресоциализации. Статья посвящена вопросам, связанным с использованием социально-образовательных технологий в процессе ресоциализации лиц, находящихся в учреждениях уголовно-исполнительной системы. На основе непосредственного практического опыта работы по реализации программы высшего образования на базе учреждений исполнения наказания в статье представлено авторское видение системы высшего образования осуждённых. На основе анализа выявлены особенности влияния образования на объективные и субъективные факторы процесса ресоциализации личности осужденного. Автор обосновывает тезис, что образование осужденных должно быть направлено не только на формирование определенных навыков, умений и знаний в рамках профессионального уровня, но и на позитивное изменение ценностно-нормативных установок, мотивирующих личность стать полноценным гражданином государства и членом общества.

**Ключевые слова:** ресоциализация, ресоциализация осужденных, пенитенциарное учреждение, высшее образование, образовательное пространство

## EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN THE SYSTEM OF RESOCIALIZATION OF CONVICTED PERSONS

**Leonova E.Y.***The Tyumen State Oil and Gas University (TSOGU), Tyumen, e-mail: ekimova18@mail.ru*

In the article are considered experience of approbation of experimental model of obtaining higher education by the persons being in penitentiary institutions, as a factor of their resocialization is described. The article is devoted to consideration of the questions connected with using of social and educational technologies in the course of resocialization of persons, being in establishments of criminal and executive system. On the basis of direct practical experience on implementation of the program of higher education on the basis of establishments of an execution of the punishment the vision of the system of higher education of the condemned is presented in article. On the basis analysis are revealed features of influence of education on objective and subjective factors of the process of resocialization of the identity of the condemned. The author substantiates the thesis: education of the condemned has to be directed not only on development of certain skills, abilities and knowledge within professional level, but also on positive change of the values and norms which installations motivating the personality to become the full-fledged citizen of the state and the member of society.

**Keywords:** resocialization, resocialization of the convicted, penitentiary institution, higher education, educational space

На сегодняшний день постпенитенциарная ресоциализация осужденных является актуальной и сложной проблемой, влияющей на уровень безопасности общества. В последнее время как в нашей стране, так и за рубежом реконструируют систему исправления осужденных. Продолжительное использование в местах лишения свободы только лишь карательно-репрессивных мер не дало положительных результатов, поэтому в последние десятилетия происходит переориентация пенитенциарных учреждений на более гуманные технологии ресоциализации осужденных. Актуальным как никогда становится образование в исправительных учреждениях, так как при освобождении часть осужденных трудоспособного возраста нередко не имеют производственной квалификации, трудового стажа, в связи с тем что в условиях свободы не участвовали в общественно полезном труде, вели паразитический образ жизни.

Среди осужденных есть лица, желающие изменить характер работы в будущем, и это требует их профессиональной переориентации и переквалификации при подготовке к освобождению.

В основном осужденные не имеют образования, в то же время длительные сроки заключения, аддиктивное поведение, психические нарушения негативным образом отражаются на интеллектуальных способностях личности. Безусловно, основная масса освобождающихся из мест лишения свободы не осведомлены о системе мер адаптации осужденных к освобождению, социальных программах, вопросах трудоустройства и других аспектах самообеспечения.

В настоящее время в исправительных колониях юга Тюменской области отбывают наказание 12 тыс. человек, 90% осужденных, находящихся в исправительных учреждениях юга Тюменской области, относятся к лицам, находящимся в трудной

жизненной ситуации: инвалиды (364 человека), люди, не имеющие постоянного места жительства (432 человека), страдающие алкогольной (свыше 800 человек) и наркотической зависимостью (свыше 1 тыс. 300), а также страдающие психическими расстройствами (более 2 тыс. человек). Ежегодно из исправительных учреждений ФСИН. Практически у каждого пятого существуют серьезные проблемы постпенитенциарной ресоциализации [1].

Международная практика ресоциализации осужденных базируется на Европейских тюремных правилах, принятых в 2006 году в новой редакции, в которых отражается переход пенитенциарной политики от цели «исправления осужденного» к задачам «сохранения и развития его личности», путем реинтеграции их в общество, побуждения к изменению поведения, навыков и чувств [4]. В последние годы в России процесс реформирования уголовно-исполнительной системы направлен на гуманизацию наказания. Однако социальные трудности после освобождения и отсутствие социальной помощи в период адаптации к жизни на свободе значительно снижают успехи по реконструкции личности осужденного, полученные в период отбывания наказания. Все меньшее количество людей, однажды оказавшихся в местах лишения свободы, имеет возможность после освобождения вернуться к полноценной жизни. Сложившаяся ситуация обусловлена в первую очередь утратой социальных связей в пенитенциарный период, а также концептуальным реформированием системы исправления осужденных. В результате наблюдаются высокие показатели рецидивной преступности, по данным МВД РФ в 2015 г. зарегистрировано 570022 различных преступлений, совершенными рецидивистами, что 7,6% больше, чем зарегистрировано за аналогичный период прошлого года [6].

Учитывая негативные условия жизнедеятельности в исправительном учреждении, автор полагает, что образовательные технологии смогут оказывать позитивное воздействие на личность, нивелируя негативные последствия десоциализации индивидуума.

Процессы десоциализации личности осужденного обусловлены несколькими группами факторов, которые соответствуют криминальной среде. Биологические факторы приводят к внешним проявлениям: имитация сленга, криминального жаргона, покрытие тела наколками, то есть физически осужденный приобщает себя к криминальной группе, так как общество исключило его из своих рядов. Психологические

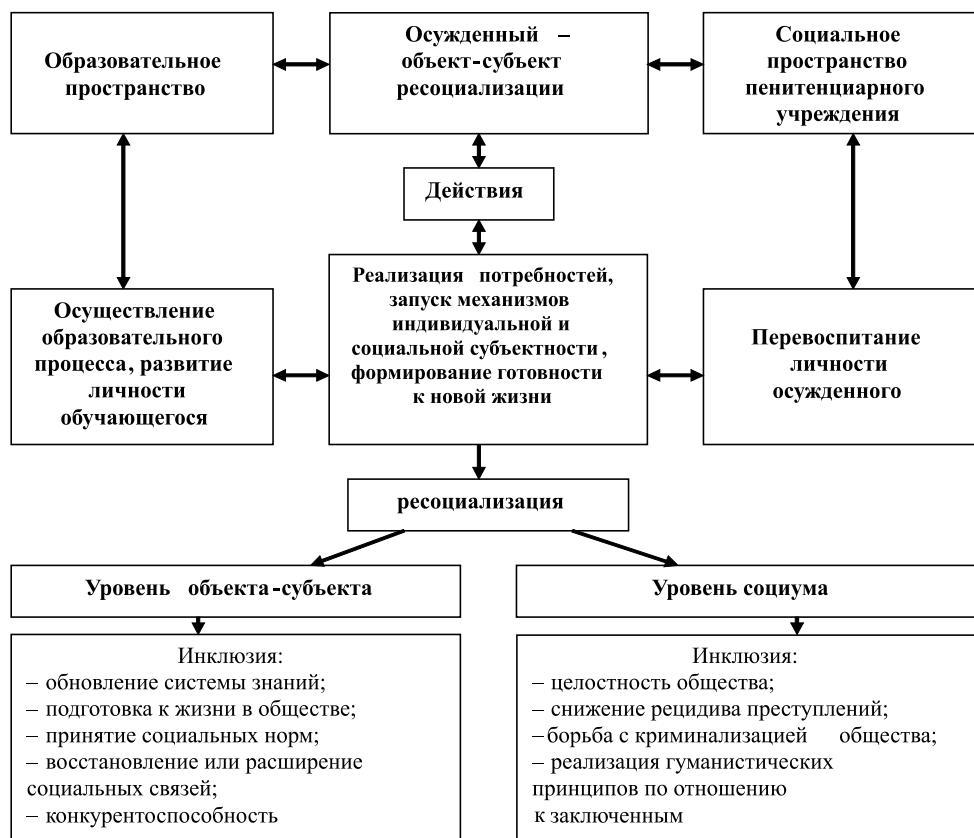
факторы проявляются в своеобразной интерпретации собственного несовершенства: оправдание своих негативных поступков, исключение себя из категории преступников, отрицание справедливости наказания и проявление агрессии к свободному обществу. Вышеперечисленные факторы основаны на идее самореализации и самоактуализации осужденных.

Высшее образование приводит к удовлетворению ряда базовых потребностей, создает социокультурное пространство свободы, частично компенсирующее ситуации дискриминации и эксклюзии осужденных. Поэтому образовательное пространство, по нашему мнению, выступает фактором преодоления социальных стереотипов и стигматизации в отношении объекта исследования.

С помощью организованного образовательного пространства можно частично компенсировать дисбаланс индивидуальной изоляции и социальной коммуникации посредством процесса интеллектуального и эмоционального обмена информацией студент-осужденный – преподаватель вуза, то есть систему образовательной коммуникации.

Основная цель высшего образования – овладение социальным субъектом совокупностью приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции, определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов. Доминирование потребительского отношения к обществу, пассивность и ригидность, по нашему мнению, возможно преодолеть посредством формирования индивидуальной и социальной субъектности заключенных. Важным показателем субъектности является теоретическая и практическая подготовленность личности к осуществлению стратегии жизненной самореализации, которая формируется в процессе получения высшего образования [5].

По нашему мнению, образовательные технологии формируют готовность к жизни на свободе посредством динамического влияния на реакции индивидов ко всем объектам и ситуациям, с которыми они связаны. Основными понятиями теории аттитудов являются поведенческая интенция (готовность) осуществить то или иное поведение, поэтому в процессе коммуникации «студент – преподаватель» актуализируется оценка последствий своего действия субъектом, норм, касающихся поддержания действия, мотивов этих действий и ожиданий окружающих.



*Авторская модель ресоциализации осужденных в условиях образовательного пространства*

Отметим, что высшее образование выполняет следующие функции в системе исполнения наказания [2]:

- меняет социальный статус осужденного на статус студента в исправительном учреждении;
- способствует повышению позитивной активности осужденного за счет его включения в образовательный процесс;
- способствует становлению индивидуальной и социальной субъектности осужденного;
- видоизменяет социальное пространство пенитенциарного учреждения: в криминальном мире возникает образовательное пространство, которое основано на общении студентов-осужденных как друг с другом, так и с преподавателями вуза;
- компенсирует дисбаланс коммуникации осужденного в пенитенциарном учреждении посредством реализации рефлексивного компонента;
- способствует реконструкции личности осужденного в позитивном ключе;
- предоставляет осужденному услуги высшего образования, что стимулирует его в дальнейшем на положительное жизнеустройство.

Процесс реализации высшего образования в исправительном учреждении должен базироваться на определенных принципах: мотивированности объекта ресоциализации, что предусматривает наличие у него первичного желания, мотива начать процесс образования; целостности, который предполагает наличие непрерывной цепочки в работе с осужденными в период его пребывания в пенитенциарном учреждении и после освобождения, а также отсутствие пробелов в сфере профессиональной подготовки; длительности общения осужденного с представителями общества (профессорско-преподавательским составом), длительности времени для создания отношений с осужденными, раннее начало работы с ними (за 2 года до освобождения и более); ритуала освобождения – осуществление проработки процесса освобождения и сопровождения лица в будущую свободную жизнь; супервизии, которая предполагает опеку или патронаж бывших осужденных (куратор выступает в качестве контактного лица) до окончания процесса получения высшего образования; контроля, который предусматривает механизм обеспечения

действенной регламентации по всем вопросам образования со стороны высшего учебного заведения. На вышеизложенном базируется авторская модель ресоциализации осужденного, которую можно представить в следующем виде (рисунок) [3].

По мнению автора, с целью успешной ресоциализации процесс трансформации личности должен осуществляться в несколько этапов.

1. Диагностический – изучение индивидуально-психологических особенностей личности учащихся-осужденных.

2. Прогностический – разработка механизмов формирования индивидуальной и социальной субъектности.

3. Практический – разработка критериев оценки результатов коррекционно-исправительной работы, методов, организационных форм работы и использование современных технологий.

Основная проблема ресоциализации осужденных – это обоснование показателей ее успешности в современных реалиях. Представляется возможным сформировать критерии оценки успешности результатов модели ресоциализации осужденных [2]:

1. Образовательный, отражающий фонд действенных знаний, умений и навыков, наличие тенденции к самообразованию и повышению интеллектуального уровня.

2. Социальный, содержащий в себе динамику показателей нарушения условий содержания, режима и профилактики уголовного рецидива студента-осужденного.

3. Социальной активности, отражающий изменение социального статуса осужденного, его участие в образовательных и воспитательных мероприятиях, способность построения взаимодействия с другими участниками образовательного процесса, изменение социального окружения в позитивном контексте.

4. Инициативный, подразумевающий научно-исследовательские, креативные и культурные инициативы осужденного.

5. Субъектный, содержащий готовность к активности в сфере занятости, сфере семейных отношений, активному продуцированию жизненной стратегии самореализации.

6. Коммуникативный, предполагающий изменение речи, стиля языка осужденного-студента, формирования способности грамотно выражать свои мысли.

Модель ресоциализации, предлагаемая автором, была разработана в процессе реализации социального эксперимента и предполагает инновационный механизм минимизации десоциализации личности осужденного, связанной с социальными факторами и последствиями влияния пенитенциарной си-

стемы. Цель разработанной модели состоит одновременно в комплексном специально организованном и спонтанном воздействии на личность осужденного посредством образовательного процесса, учитывающего специфику условий жизнедеятельности в исправительном учреждении.

С целью повышения эффективности реализации высшего образования, осуществляемого на базе исправительных учреждений, автором исследования предлагается проработать и реализовать ряд мероприятий, которые включают в себя:

**I. Правовой уровень:** разработку соответствующей нормативно-законодательной базы по вопросам предоставления услуг высшего профессионального и послевузовского образования в пенитенциарных условиях; учет специфики формы получения осужденным высшего образования, при перемещении из одного исправительного учреждения в другое, с целью сохранения непрерывности образовательного процесса; создание непрерывности процесса образования при переходе несовершеннолетнего осужденного из воспитательной колонии в исправительные учреждения для взрослых; создание системы легитимного учета получения высшего профессионального образования осужденным при рассмотрении органами правосудия степени исправления, изменения режима или условий содержания.

**II. Организационный уровень:** развитие координации и интеграции деятельности органов исполнения наказаний и администрации учреждений высшего профессионального образования; организация комплексного подхода к превентивной практике криминализации общества, учитывающего возможность и право на получение высшего образования осужденными; внедрение системы региональных социальных стандартов образовательных услуг, предоставляемых осужденным, в связи с тем, что образовательное пространство пенитенциарной системы субъектов РФ имеет специфические условия.

**III. Идеологический уровень:** организация социального партнерства с общественными организациями и институтами гражданского общества в аспекте ресоциализации осужденных; развитие добровольческого движения в регионе как инструмента реализации целей и задач помощи в преодолении освободившимися социальной эксклюзии; развитие практики социального служения церкви, организация консолидации деятельности с конфессиональными институтами региона в контексте ресоциализации осужденных; создание и апробация государственной социальной программы по организации

профподготовки занятости и трудоустройства осужденных.

**IV. Научно-методический уровень:** транслирование результатов данного социального эксперимента с целью расширения практики его реализации; разработка научно-методического комплекса с учетом специфики контингента осужденных, получающих образование; обеспечение научно-исследовательского социологического сопровождения всех этапов разработки и реализации процесса предоставления образовательных услуг осужденным.

**V. Финансово-экономический уровень:** формирование механизма финансового партнерства; обеспечение консолидации источников финансирования заинтересованных органов и служб региона в отношении ресоциализации осужденных.

**VI. Кадровый уровень:** переподготовка профессионального кадрового корпуса системы высшего профессионального образования, осуществляющих образовательную деятельность в исправительных учреждениях; обеспечение единого образовательного пространства в рамках подготовки выпускников в пенитенциарных учреждениях.

**VII. Информационный уровень:** рассмотрение возможности профориентационных мероприятий университетов региона в системе исполнения наказания; реорганизация системы информационного обеспече-

ния реализации высшего профессионального образования в местах лишения свободы.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что образовательные технологии играют значимую роль в ресоциализации осужденного в постпенитенциарный период. Высшее образование влияет всесторонне на личность осужденного, особенно на нравственно-ценностные ориентиры, при этом сглаживая отрицательные факторы нахождения в пенитенциарном учреждении.

#### Список литературы

1. Доклады о результатах и основных направлениях деятельности Федеральной службы исполнения наказаний [Электронный ресурс] // Официальный сайт ФСИН России – URL: <http://fsin.su/> (дата обращения: 01.12.2015).
2. Леонова Е.Ю. Ресоциализация осужденных в образовательном пространстве высшей школы // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 14). – 3251 с.
3. Леонова Е.Ю. Специфика реализации высшего профессионального образования в системе исполнения наказания / Е.Ю. Леонова, Л.Л. Мехришвили. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 160 с.
4. Рекомендация № Rec (2006) 2 Комитета министров Совета Европы «Европейские пенитенциарные правила» (Принята 11.01.2006 на 952-ом заседании представителей министров) [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс» – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online> (дата обращения: 01.12.2015).
5. Скок Н.И. Ресоциализация осужденных средствами образовательного пространства: монография / Н.И. Скок, Л.Л. Мехришвили, Е.Ю. Екимова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 236 с.
6. Состояние преступности в России на январь-октябрь 2015г. [Электронный ресурс] // Официальный сайт МВД РФ. – URL: <https://mvd.ru/Deljatelnost/statistics> (Дата обращения: 01.12.2015).

УДК 37.02

## ОЦЕНКА ДИДАКТИЧЕСКОЙ СЛОЖНОСТИ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ ФИЗИКИ

Майер Р.В.

ФБГОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт им В.Г. Короленко», Глазов,  
e-mail: robert\_maier@mail.ru

Рассмотрена проблема определения дидактической сложности стандартных школьных учебников по физике за 7–11 классы. Предполагается, что дидактическая сложность учебника в основном определяется уровнем абстрактности изложенного в нем материала, а ее составляющими являются: 1) терминологическая сложность, зависящая от количества терминов в единице объема текста и их абстрактности; 2) математическая сложность, зависящая от количества и сложности используемых формул и рисунков, содержащих математические абстракции, в пересчете на единицу объема. Для подсчета понятий в тексте и учета их сложности применялась специальная программа, обращающаяся к словарю-тезаурусу, содержащему список терминов и коэффициенты их абстрактности. Суммарная сложность встречающихся в тексте понятий, отнесенная к общему количеству слов, является характеристикой терминологической сложности текста. Полученные результаты позволяют оценить дидактическую сложность учебников.

**Ключевые слова:** дидактика, квалиметрия, математические методы, педагогика, педагогическая экспертиза, сложность, теория обучения, учебники, методика физики

## ASSESSMENT OF DIDACTIC COMPLEXITY OF SCHOOL PHYSICS TEXTBOOKS

Mayer R.V.

FSBEI of HPE «The Glazov Korolenko State Pedagogical Institute», Glazov, e-mail: robert\_maier@mail.ru

The problem of the didactic complexity determination of standard school physics textbooks for 7–11 classes is considered. It is supposed that didactic complexity of the textbook is defined generally by the level of abstractness of the material stated in it. Its components are: 1) the terminological complexity depending on number of notions (terms) per unit volume of the text and their abstractness; 2) the mathematical complexity depending on the number and complexity of the used formulas and pictures containing mathematical abstractions per unit volume. The special program which addresses to the dictionary–thesaurus containing the list of notions and coefficients of their abstractness was used to calculate the number of notions in the text and taking into account their complexity. The total complexity of the notions which are found in the text divided by the total number of words is the characteristic of terminological complexity of the text. The received results allow to estimate didactic complexity of textbooks.

**Keywords:** complexity, didactics, mathematical methods, pedagogics, pedagogical examination, physics technique, theory of training, textbooks, qualimetry

Для ученика учебник является важным источником информации, моделью изучения соответствующей дисциплины. Представленный в нем учебный материал, его сложность и уровень абстрактности должны соответствовать современному содержанию науки и психологическим особенностям развития учащихся, их способностям усваивать и осмысливать получаемые знания. Решение этой проблемы требует разработки методов измерения количества информации в учебных текстах, оценки сложности и уровня абстрактности изложения материала методом контент-анализа [1, 3–7].

Считается, что сложность текста зависит от средней длины предложений, соотношения конкретных и абстрактных понятий, использования математических выражений и т.д. [2; 8, с. 32–46]. Для большинства школьников, изучающих физику, основную трудность представляет собой не собственно чтение текста, а понимание и усвоение некоторых довольно абстрактных рассуждений о пространстве и времени, веществе и поле, структуре материи, используемых

качественных и количественных моделей. Поэтому можно пренебречь лингвистической сложностью, считая, что дидактическая (содержательная) сложность учебника приближенно равна его уровню абстрактности, который пропорционален числу и сложности элементов учебного материала, содержащих абстрактную информацию.

Изучение физики требует от школьников и студентов развитого абстрактного мышления. Даже рассмотрение механических и тепловых явлений предполагает использование идеализированных моделей (материальная точка, идеальный газ) и разнообразных математических абстракций (система отсчета, вектора и их проекции, формулы, графики и т.д.). Знакомясь с основами электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, школьники представляют в своем воображении различные объекты (электромагнитные волны, атомы, элементарные частицы) и явления (фотоэффект, ядерная реакция), для изучения которых требуется специальное оборудование, так как они не воспринимаются органами чувств.

Учебник следует рассматривать как систему взаимосвязанных элементов: суждений, формул и рисунков. Сложность системы зависит от степени разнообразия, количества и сложности составляющих ее элементов (подсистем) и связей между ними. Поэтому сложность учебника определяется числом и сложностью используемых понятий, математических формул и других элементов знания в пересчете на единицу объема текста. Можно выделить следующие две составляющие дидактической сложности учебника физики:

1) терминологическая сложность текста  $ST$ , зависящая от разнообразия и абстрактности используемых научных понятий;

2) математическая сложность  $SM$ , характеризующая разнообразие математических моделей.

#### Дидактическая сложность текста и ее составляющие

Если элемент учебного материала (ЭУМ), имеющий информационный объем  $I$  УЕИ (усл. ед. информации), изучается в течение времени  $t_{\text{и}}$ , то средняя скорость его усвоения  $v = I/t_{\text{и}}$  (УЕИ/час). Чем больше сложность ЭУМ, тем больше времени  $t_{\text{и}}$  и усилий должен затратить среднестатистический ученик, чтобы его усвоить. Под дидактической сложностью  $DS$  предлагается понимать безразмерную величину из интервала  $[0; 1]$ , зависящую от количества усилий и времени изучения  $t_{\text{и}}$ , которые требуется затратить, чтобы выпускник 4-го класса (или человек, давно закончивший школу) понял и усвоил одну УЕИ данного ЭУМ. При этом можно считать, что  $DS \approx 1 - \exp(-\gamma \cdot t_{\text{и}}/I)$ . Положим, что  $\gamma \approx 0,05$  УЕИ/час. Если вопрос очевиден для ученика, то  $t_{\text{и}} \approx 0$  и  $DS = 0$ . В случае, когда для усвоения 1 УЕИ требуется много времени ( $t_{\text{и}}/I \approx 100$  часов/УЕИ), то  $S \approx 1$ .

Дидактическая сложность текста зависит от степени абстракции используемых понятий и проводимых рассуждений [2, 7, 9]. В зависимости от конкретной задачи можно изучать один и тот же объект на различных уровнях абстракции. В теории познания абстрактное противопоставляется конкретному. К самому низкому уровню абстракции относится конкретная вещь, воспринимаемая органами чувств (конкретный амперметр). Более высоким уровнем абстракции является понятие родовой сущности вещи («барометр вообще»). Следующий уровень соответствует использованию в своих рассуждениях объектов, которые школьник не видел (масспектрограф, рентгеновская трубка), но видел похожие на них объекты или составляющие их элементы. Еще более высокую степень

абстрактности имеют идеализированные модели (капельная модель ядра) или объекты (фотон, атом), которые нельзя пронаблюдать в повседневной жизни или в физической лаборатории. Восхождение от конкретного к абстрактному приводит к построению математических моделей, содержащих формулы с синусами, косинусами, логарифмами, интегралами и производными.

В настоящей работе были проанализированы учебники физики за 7 класс (Перышкин А.В.), 8 класс (Перышкин А.В.), 9 класс (Перышкин А.В., Гутник Е.М.), 10 класс (Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.), 11 класс (Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б.); в дальнейшем они обозначаются Ф-7, Ф-8, ..., Ф-11 соответственно. Представленный в них материал состоит из 27 тем. Для каждой  $i$ -й темы было вычислено отношение  $\eta_i$  объема темы  $N_i$  в страницах к объему учебника  $N_{\text{уч}}$ . Получающаяся величина  $\eta_i = N_i/N_{\text{уч}}$  пропорциональна времени изучения каждой темы [5, 6].

#### Оценка математической и терминологической сложности учебного текста

Математическая сложность текста зависит от количества и сложности используемых формул и рисунков, содержащих математические абстракции, в пересчете на единицу объема. С целью ее определения для каждой  $i$ -й темы было подсчитано:

- 1) общее количество формул;
- 2) количество формул, содержащих тригонометрические функции и логарифмы;
- 3) количество формул, содержащих пределы, производные, дифференциалы и интегралы;
- 4) число рисунков, на которых изображены математические абстракции (координатные оси, вектора, силовые линии, графики).

Это позволило рассчитать комплексный показатель математической сложности темы:

$$M_i = ((M_{1i}^2 + M_{2i}^2) / 1,2)^{0,5},$$

где  $M_{1i}$  и  $M_{2i}$  – приведенные показатели сложности, учитывающие формулы и рисунки соответственно [6]. Зная математическую сложность каждой  $i$ -й темы и ее долю  $\eta_i$  в учебнике, можно определить математическую сложность учебника  $SM = \eta_1 M_1 + \eta_2 M_2 + \dots + \eta_{27} M_{27}$ . После нормирования получается  $SM_7 = 0,13$ ,  $SM_8 = 0,11$ ,  $SM_9 = 0,30$ ,  $SM_{10} = 1$ ,  $SM_{11} = 0,72$  (таблица).

Терминологическая сложность  $ST$  пропорциональна сумме сложностей  $s_j$  ( $j = 1, 2, \dots, N_{\text{пон}}$ ) всех используемых в тексте понятий [4]. Если в тексте отсутствуют на-

учные термины, то  $ST=0$ . Чем больше количество терминов в пересчете на единицу объема и чем выше их сложность, тем больше терминологическая сложность текста. Для оценки  $ST$  из каждого учебника физики были сделаны случайные выборки фрагментов текста объемом 1700–3700 слов (всего 5 выборки). Для этого сканировались случайные страницы учебников, а получающиеся графические файлы обрабатывались программой для распознавания текстов, которая создавала файлы  $vhod*.txt$ . Эти файлы конвертировались в кодировку DOS, в них исправлялись ошибки распознавания, а все буквы переводились в один регистр.

В результате анализа файлов  $vhod*.txt$  был составлен словарь-тезаурус, состоящий из нескольких текстовых файлов, содержащих списки физических, математических, химических, биологических и общенаучных терминов, встречающихся в анализируемых фрагментах текста с указанием степени их абстрактности  $s$  по шкале 1 – 2 – 3 – 4 – 5. Чтобы оценить абстрактность понятия, учитывалась степень его оторванности от повседневного опыта школьника. При этом принимались во внимание:

- 1) возможность восприятия объекта органами чувств;
- 2) возможность изменения объекта с течением времени;
- 3) количество степеней свободы;
- 4) пространственная локализация объекта;
- 5) наличие структуры;
- 6) соответствие поведения объекта «здравому смыслу».

Понятия «движение», «воздух», «свет» используются в повседневной жизни и имеют сложность  $s=1$ . Научные термины, представленные в физическом, химическом или ином энциклопедическом словаре, но не используемые в повседневной жизни, имеют сложность  $s=2, 3, 4, 5$ . Наибольшую сложность имеют понятия с  $s=5$ : «ядро», «мюон», «изотоп», «стационарное состояние». Один из файлов словаря содержал список понятий, состоящих из двух слов: «красная граница», «правило Ленца», «период полураспада» и т.д. Словарь содержит общие части однокоренных терминов без окончаний (например, слова «деформация», «деформировать», «деформированный» – общая часть «деформ»), позволяющих отличить данный термин от других.

Для проведения контент-анализа входного файла использовалась специальная программа  $content.pas$ , написанная в среде Free Pascal. Она, обращаясь к словарю, анализировала текст в файле  $vhod*.txt$  и подсчитывала общее количество научных понятий  $N_{non}$  в тексте, их суммарную слож-

ность  $S_{sum}$ , количество сложных понятий  $N_{s>1}$  с  $s_j > 1$  ( $j = 1, 2, \dots, N_{non}$ ). При этом создавался профиль текста, состоящий из матрицы наиболее часто встречающихся слов и их частот; а из исходного текста удалялись учтенные понятия. Результаты записывались в файл  $vhod1.txt$ , который при необходимости снова подвергался анализу. Удобно использовать несколько словарей, что позволит сначала подсчитать и удалить из текста двойные термины, после этого длинные термины (из пяти и более букв), затем короткие термины типа «пар», «вода» и т.д. Чтобы избежать ошибок, программа учитывает, что в тексте перед некоторыми терминами имеются пробелы; такие термины в словаре представлены в виде «\_пар», «\_вода». Для нахождения суммарного числа слов  $N_{cl}$  в тексте достаточно общее количество символов разделить на 6,3 (средняя длина слова, включая пробел).

#### Результаты оценки дидактической сложности учебников физики

Результаты оценки физической и математической сложности различных тем представлены в таблице, в которой для каждого ученика указано:

- 1) количество слов  $N_{cl}$  в текстовой выборке;
- 2) суммарная сложность  $S_{sum} = s_1 + s_2 + \dots$  всех понятий в текстовой выборке;
- 3) количество понятий  $N_{non}$ ;
- 4) количество понятий  $N_{s>1}$ , сложность которых больше 1;
- 5) средняя сложность текста  $S_{cp} = S_{sum} / (5N_{cl})$  из интервала  $[0; 1]$ , равная отношению суммарной сложности всех понятий к общему количеству слов в тексте, деленная на 5;
- 6) доля понятий  $D = N_{non} / N_{cl}$ , то есть отношение количества всех научных понятий к общему количеству слов в тексте;
- 7) доля сложных понятий  $D_{s>1} = N_{s>1} / N_{cl}$ , равная отношению числа сложных понятий с  $s_j = 2, 3, 4, 5$  к общему количеству слов;
- 8) средняя сложность текста  $ST_{s>1} = (S_{sum} - N_{non}) / (4N_{cl})$ , учитывающая только сложные понятия с  $s_j > 1$ ;
- 9) средняя сложность сложных понятий  $S_{s>1} = (S_{sum} - N_{non}) / (4N_{s>1})$ , равная отношению суммы сложностей всех понятий с  $s_j > 1$  к их количеству, деленная на 4;
- 10) терминологическая сложность текста  $ST$ ;
- 11) математическая сложность текста  $SM$ ;
- 12) дидактическая сложность текста  $DS$ .

Так как у самых простых понятий  $s_j = 1$ , то разность  $S_{sum} - N_{non}$  равна суммарной сложности всех терминов с  $s_j > 1$ .

Из таблицы видно, что доля понятий  $D$  находится в узком интервале 0,32–0,38, в то

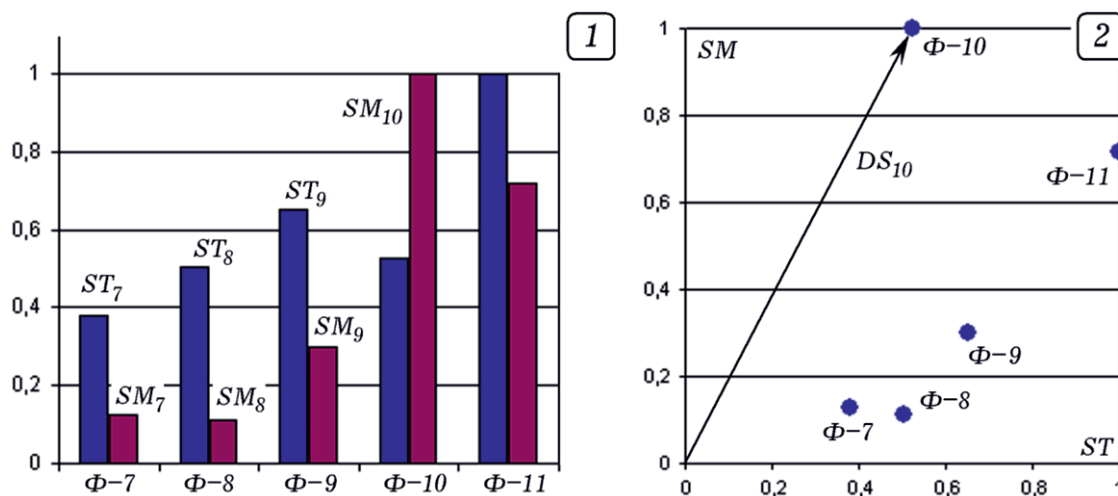
время как доля сложных понятий  $D_{S>1}$  изменяется в 1,7 раза от 0,148 до 0,254. Наилучшей характеристикой терминологической сложности является величина  $ST_{S>1}$ , которая изменяется в 2,64 раза от 0,039 до 0,103. Средняя сложность  $ST_{S>1}$  понятий с  $s > 1$  в 7–9 классах возрастает, затем резко падает, возрастая в 10–11 классах. Это вызвано тем, что школьный курс физики состоит из двух циклов: сначала в 7–9 классах изучаются все разделы (механика, теплота, электродинамика, оптика, атомная физика) в порядке возрастания сложности, а в 10–11 классах. Эти же разделы изучаются на более высоком теоретическом уровне. Нормированная терминологическая сложность текста равна  $ST_i = ST_{S>1,i} / 0,103$ . Получается:  $ST_7 = 0,38$ ,  $ST_8 = 0,51$ ,  $ST_9 = 0,65$ ,  $ST_{10} = 0,52$ ,  $ST_{11} = 1$ .

На основе этих данных построена гистограмма (рисунок), из которой видно, что учебники Ф–7 и Ф–8 имеют низкую математическую сложность, а учебник Ф–10 – самую высокую. Это объясняется исполь-

зованием математических моделей при изучении механических и тепловых явлений. Для учебника Ф–10  $SM$  почти в 2 раза превосходит  $ST$ , а для других учебников  $SM < ST$ . Наибольшую терминологическую сложность имеет учебник Ф–11, что обусловлено изучением электромагнитных колебаний и волн, явлений волновой оптики и квантовой физики. С ростом номера класса терминологическая сложность в среднем растет, но при переходе от первой ступени (7–9 кл.) ко второй ступени (10–11 кл.) снижается. На рисунке представлено распределение учебников физики за 7–11 классы в пространстве признаков «терминологическая сложность  $ST$  – математическая сложность  $SM$ ». Дидактическая сложность  $i$ -го учебника примерно равна длине вектора, соединяющего начало координат с  $i$ -й точкой:  $DS_i = (ST_i^2 + SM_i^2)^{0,5}$  (таблица). Степень различия между двумя учебниками определяется расстоянием между соответствующими им точками в пространстве признаков  $ST$  и  $SM$ .

Результаты оценки сложности учебников физики

| Уч.  | $N_{сл}$ | $S_{sum}$ | $N_{пон}$ | $N_{S>1}$ | $S_{sp}$ | $D$   | $D_{S>1}$ | $ST_{S>1}$ | $S_{S>1}$ | $ST$  | $SM$  | $DS$ |
|------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|-----------|------------|-----------|-------|-------|------|
| Ф–7  | 3691     | 1765      | 1188      | 547       | 0,096    | 0,322 | 0,148     | 0,039      | 0,264     | 0,379 | 0,127 | 0,28 |
| Ф–8  | 3680     | 2091      | 1332      | 654       | 0,114    | 0,362 | 0,178     | 0,052      | 0,290     | 0,505 | 0,110 | 0,37 |
| Ф–9  | 3674     | 2175      | 1187      | 687       | 0,118    | 0,323 | 0,187     | 0,067      | 0,360     | 0,650 | 0,299 | 0,51 |
| Ф–10 | 3956     | 2290      | 1429      | 717       | 0,116    | 0,361 | 0,181     | 0,054      | 0,300     | 0,524 | 1,000 | 0,80 |
| Ф–11 | 3717     | 2955      | 1423      | 944       | 0,159    | 0,383 | 0,254     | 0,103      | 0,406     | 1,000 | 0,716 | 0,87 |



Результаты оценки дидактической сложности учебников физики

### Заключение

В статье рассмотрена проблема оценки дидактической сложности учебников физики, которая зависит от абстрактности текста (терминологической сложности) и сложности математических моделей. В результате проведенного контент-анализа было определено количество терминов, формул и рисунков с изображениями математических абстракций и учтена их сложность. Полученные результаты позволили оценить дидактическую сложность учебников физики за 7–11 класс (0,28; 0,37; 0,51; 0,80; 0,87) и проанализировать их распределение в пространстве признаков «терминологическая – математическая сложность». Предложенная методика оценки дидактической сложности позволяет произвести сравнительный анализ различных учебных пособий. Результаты подобной экспертизы могут быть учтены при написании учебников нового поколения, а также в работе учителей. Хорошо известно, что учащиеся имеют неодинаковые способности к усвоению различных видов информации. Определив терминологическую и математическую сложности учебника, можно спрогнозировать,

какие школьники лучше усвоят тот или иной материал.

### Список литературы

1. Аверьянов Л.Я. Контент-анализ. – Монография. – М.: РГИУ, 2007. – 286 с.
2. Беспалько В.П. Теория учебника: Дидактический аспект. – М.: Педагогика, 1988. – 160 с.
3. Иудин А.А., Рюмин, А.М. Контент-анализ текстов: компьютерные технологии: Учебное пособие. – Нижний Новгород, 2010. – 37 с.
4. Майер Р.В. Автоматизированный метод количества различных видов информации и ее сложности в физическом тексте с помощью ПЭВМ // Известия высших учебных заведений. – 2014. – № 3(31). – С. 200–209.
5. Майер Р.В. Классификация тем школьного курса физики на основе оценки их физической и математической сложности // Инновации в образовании. – 2014. – № 9. – С. 29–38.
6. Майер Р.В. Метод оценки физической сложности тем школьного курса физики // Концепт. – 2014. – № 08 (август). – ART 14199. – URL: <http://e-koncept.ru/2014/14199.htm>.
7. Майер Р.В. Оценка дидактической сложности различных учебников физики // Современные научные исследования и инновации. – Май 2014. – № 5 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/05/34429>.
8. Микк Я.А. Оптимизация сложности учебного текста: В помощь авторам и редакторам. – М.: Просвещение, 1981. – 119 с.
9. Оборнева И.В. Автоматизированная оценка сложности учебных текстов на основе статистических параметров // Дис. ... канд пед наук: 13.00.02 Специальность: Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования). – М., 2006. – 165 с.

УДК 316.7:399(082)

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА К РЕАЛИЗАЦИИ «СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ВОСПИТАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА»****Медведь Э.И., Бакланова Т.И., Киселева О.И.***ФАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», Москва,  
e-mail: moypochta@bk.ru*

В современных сложных и противоречивых социокультурных условиях существенно трансформируются цели и задачи воспитания детей и подростков в России. Новые подходы к воспитательной деятельности сформулированы в «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». В этом документе подчеркивается необходимость для реализации данной Стратегии внедрять новые подходы к формированию воспитательной компетентности педагогов. По мнению авторов статьи, данная задача требует оптимизации воспитательной деятельности вузов на основе сочетания аксиологического и системного подходов, интеграции воспитательного процесса с содержанием гуманитарных дисциплин, обновления некоторых общекультурных и профессиональных компетенций, сформулированных в действующих федеральных государственных стандартах высшего образования по направлениям подготовки «Педагогическое образование», «Социально-культурная деятельность» и другим, издания современной учебной литературы по теории и технологии воспитательной работы с детьми и подростками, осуществления теоретических и прикладных исследований в данной сфере. Комплекс таких мер позволит перейти от осознания российским обществом необходимости существенного повышения внимания к воспитанию детей с учетом сложившихся социально-культурных условий к конкретным эффективным действиям по реализации названной выше Стратегии.

**Ключевые слова:** воспитание, образование, компетентность, ценности, стандарты, культура**PROBLEMS AND PROSPECTS OF PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTION TO IMPLEMENT THE «STRATEGY OF DEVELOPMENT OF EDUCATION IN THE RUSSIAN FEDERATION FOR THE PERIOD TILL 2025»****Medved E.I., Baklanova T.I., Kiseleva O.I.***FAO IN the city of Moscow «Moscow city pedagogical University», Moscow, e-mail: moypochta@bk.ru*

In today's complex and contradictory socio-cultural conditions significantly transformed the goals and objectives of education in Russia children and adolescents. New approaches to educational activities formulated in the «Strategy of development of education in the Russian Federation for the period till 2025». The paper stresses the need for the implementation of this Strategy to introduce new approaches to formation of educational competence of teachers. According to the authors, this task requires optimization of educational activity of students on the basis of a combination of axiological and system approaches that integrate the educational process with the content of humanitarian disciplines, some common cultural and professional competences, articulated in current Federal state standards of higher education in directions of preparation «Pedagogical education», «Social-cultural activity» and other publications of relevant literature on the theory and technology of educational work with children and adolescents, implementation of theoretical and applied research in this field. The complex of these measures will allow us to move from consciousness of the Russian society of the need for significant increased attention to the education of children taking into account the prevailing socio-cultural conditions specific to effective action in implementing the above Strategy.

**Keywords:** upbringing, education, competence, values, standards, culture

В «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (далее Стратегии), утвержденной Правительством Российской Федерации 29 мая 2015 г., выдвинута приоритетная задача воспитания детей – «развитие высоко нравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины».

Кадровые механизмы реализации данной Стратегии включают, в частности, развитие кадрового потенциала в части воспитательной компетентности педагогических и других работников на основе разработки и введения профессионального стандарта специалиста в области воспитания, совершенствования воспитательного компонента профессиональных стандартов других категорий работников образования, физической культуры и спорта, культуры; модернизацию содержания и организации педагогического образования в области воспитания;

подготовку, переподготовку и повышение квалификации работников образования и других социальных сфер деятельности с детьми в целях обеспечения соответствия их профессиональной компетентности вызовам современного общества и задачам Стратегии.

Цель нашего исследования – разработка теоретических основ воспитательного процесса в педагогическом вузе, направленного на формирование воспитательной компетентности студентов. В исследовании использованы методы наблюдения, анализа литературы и педагогического проектирования.

Исследование показало, что в настоящее время решение задач, выдвинутых в Стратегии, затруднено рядом серьезных проблем: во-первых, это проблемы духовно-нравственной воспитанности самих будущих субъектов воспитательной деятельности – студентов педагогических вузов; во-вторых, проблема отсутствия современной теоретико-методологической базы и эффективных, экспериментально обоснованных педагогических технологий воспитательной деятельности в сложных современных социально-культурных условиях, в-третьих, недостаточная разработанность дифференцированных критериев, показателей, методов и инструментария психолого-педагогической диагностики уровня воспитанности личности студентов и детей, обучающихся в различных видах образовательных организаций, а также мониторингов динамики этих уровней. Можно выделить также проблемы недостатка современной практико-ориентированной учебной литературы по теории и методике воспитательной работы, отражающие реальные острые проблемы, противоречия и конфликты в этой сфере и «оснащающие» будущих педагогов действенными средствами их преодоления в сложной педагогической практике.

Воспитывать в вузе будущих педагогов необходимо на основе сочетания аксиологического и системного подходов, с учетом их личностных проблем, потребностей, интересов, уровня духовно-нравственной культуры. Как показывает анализ практики, духовно-нравственный кризис современного российского общества, неблагоприятная социокультурная среда сформировала кризисное сознание у значительной части студентов. В студенческой среде наблюдается существенное снижение нравственности, рост агрессивности, жестокости и даже преступности.

Снижение внимания к воспитательной работе со студентами привело к тому, что будущие педагоги, призванные не толь-

ко обучать, но и воспитывать детей и подростков в русле современного национального воспитательного идеала, раскрытого в «Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России» (2009 г.), и в соответствии с задачами упомянутой выше Стратегии, не обладают необходимым личностным и профессиональным потенциалом для эффективной воспитательной работы с детьми и подростками как на уроках, так и в процессе внеурочной и внешкольной деятельности.

На наш взгляд, одной из актуальных задач подготовки будущих педагогов к реализации Стратегии является воспитание их на основе базовых национальных духовно-нравственных ценностей современного российского общества. Для формирования в вузе воспитательной компетентности будущих педагогов в русле Стратегии необходимо спроецировать ее основные цели и задачи на содержание общекультурных и профессиональных компетенций студентов, обучающихся по таким направлениям высшего образования, как «Педагогическое образование», «Социально-культурная деятельность» и другим.

В них необходимо предусмотреть:

- воспитанность личности выпускника педагогического вуза в русле Стратегии;
- способность и профессиональную готовность выпускника к реализации данной Стратегии.

Структурными компонентами системы воспитания в педагогическом вузе, требующими нового теоретико-методологического осмысления, являются: приоритетные цели и задачи, обновленное содержание, эффективные формы, методы, приемы, педагогические технологии воспитательной деятельности.

Такая трактовка позволяет рассматривать профессиональное воспитание как процесс управления развитием личности через создание благоприятной воспитательной среды педагогического вуза, её наполнение разнообразными формами и методами, позволяющими максимально реализовать способности и дарования каждого студента.

В целях повышения эффективности воспитательной деятельности в вузе в этот процесс должны быть включены все ресурсы педагогического вуза. В воспитании будущих специалистов должна быть использована не только сфера образовательного процесса, но и все формы внеучебной деятельности. Воспитанию студентов должен способствовать образовательный процесс, а также реализация программ целенаправленного профессионального воспитания во внеучебной художественно-

творческой и других видах деятельности. Именно в таких направлениях воспитательной работы в вузе студент становится более свободным как личность, способная выбирать тип поведения, стиль жизни, опираясь на свой социальный статус, свои интересы, получаемую профессию, на небольшой собственный жизненный опыт.

В современной российской высшей школе воспитание ещё не стало необходимой органичной составляющей профессионального образования, интегрированного в общий процесс обучения и развития личности. Разрыв единства системы обучения и воспитания сохраняется.

До настоящего времени в педагогических вузах медленно идет процесс интеграции гуманитарных наук в систему профессиональной воспитывающей деятельности студентов как будущих педагогов образовательных и социально-культурных организаций. Многие студенты не осознают практико-ориентирующий воспитательный характер социально-гуманитарных дисциплин в условиях современной вариантности профессиональной двухуровневой подготовки.

Следовательно, в современной профессионально-образовательной практике гуманитарное знание не прошло еще путь от идеологии к научным истинам, а через них к пониманию и усвоению студенческой молодежью ориентирующего характера общечеловеческих и национальных ценностей.

Недостаточный воспитательный потенциал высшей школы в значительной степени обусловлен неподготовленностью педагогических кадров к практико-ориентированному воспитанию студентов в новых условиях, а также утратой частью преподавателей четкого и современного представления о своем месте и роли в процессе воспитания будущих педагогических кадров.

Таким образом, понимание актуальных целей и задач подготовки молодого специалиста является важнейшей предпосылкой для реализации функции воспитания, поскольку она включает в себя в качестве главных такие два взаимосвязанных процесса как:

- овладение компетенциями, позволяющими будущему специалисту реализовать в практико-ориентированной деятельности избранные духовно-нравственные ценности;
- социализацию, которая ставит своей целью усвоение прав и обязанностей, связанных с овладением ценностями (общечеловеческими, национальными, личностными).

В этой связи необходимо четко представлять, что в целях эффективной реализации

воспитательной деятельности в этот процесс должны быть включены все существующие ресурсы педагогического вуза. Воспитание студентов должно осуществляться на основе всего образовательного процесса, в ходе реализации образовательных программ, а также программ целенаправленного профессионального воспитания во внеучебное время.

В вузе в основном завершается институциональное воспитание как заключительный этап профессионального становления личности. Одновременно этот период является и началом того времени в жизни человека, когда он сам берет на себя практически полную ответственность за свою воспитанность, переходит к осознанному и целенаправленному самовоспитанию. Следует учитывать, что изменения в мировоззрении взрослого человека носят более локальный характер по сравнению с теми, которые происходят в период становления личности в студенческие годы. В послевузовский период влияние общества имеет весьма ограниченные возможности для профессионального воспитательного воздействия на личность.

Наиболее актуальными направлениями воспитательной деятельности современного педагогического вуза являются, на наш взгляд, следующие:

- расширение методологической и профессиональной подготовки студентов с учетом мировоззренческих знаний, ориентированных на формирование нравственно-ценностных ориентаций в социальной и профессиональной деятельности, активной жизненной позиции личности;
- обеспечение реальных условий для профессионального становления студентов на основе государственной политики в области профессионального образования через систему социальной поддержки студентов, всевозможных льгот по развитию культурно-просветительских и спортивно-оздоровительных программ;
- приобщение к общечеловеческим духовно-нравственным ценностям через систему возрождения, сохранения и развития национальных традиций, воспитание самооценки результатов своей профессиональной деятельности, опирающейся на потребности общества;
- воспитание внутренней культурной потребности личности на основе гуманистических принципов и демократии;
- реализация современных и традиционных воспитательных мероприятий (программа воспитания студентов вуза, развитие студенческого самоуправления, расширение востребованных в студенческой среде

творческих студий, клубов по интересам и др.) [7, 10].

Специальное внимание необходимо уделить повышению эффективности формирования эстетической культуры студентов [8], этнокультурной и этнохудожественной компетентности будущих педагогов, необходимых для реализации ими современных целей и задач воспитания российских детей и подростков в контексте лучших отечественных культурно-исторических и национально-культурных традиций [1, 2, 3, 4, 5, 9].

В системе профессионально-ориентированного воспитания студентов одним из основных направлений является социально-культурная деятельность. Профессионал, не владеющий духовно-нравственными ценностями и культурой, может дестабилизировать общественную жизнь, он неспособен полноценно самореализоваться в обществе и тем более не может качественно осуществлять профессиональную воспитывающую деятельность детей и подростков в современной школе.

Выделяя значение роли воспитательной среды вуза, ее влияние на становление будущего специалиста, следует отметить, что многие ведущие ученые в области педагогической науки, социальной педагогики, социально-культурной деятельности, социологии в своих исследованиях за прошедшие годы XXI века выделяют уровень развития социализации российского общества, его образованность, повышение роли интеллигенции, в которую входит и выпускник педагогического вуза. Основываясь на этих факторах, следует отметить в этом процессе особую роль гуманитарного образования.

В своем содержании практико-ориентированная воспитательная система педагогического вуза должна отличаться вариативностью профессиональных задач, с учетом интересов, сложившихся в молодежной среде. Она должна быть синергетической, постоянно развивающейся вместе с обществом. В технологиях ее реализации должны учитываться те новые социально-экономические условия, которые направлены на выполнение «социального заказа» государства и региона, на развитие системы образования России и Москвы.

Существенными особенностями воспитательной системы педагогического вуза должна стать практико-ориентированная поддержка вхождения молодежи в глобализованный и многополярный мир, в открытое информационное сообщество. Поэтому важнейшее место в воспитании студентов должны занять такие личностные качества, как коммуникативность, понимание особенностей различных культур, условий раз-

вития многонационального столичного мегаполиса [7, 10].

Московская городская среда формирует новый тип личности, который характеризуется рациональностью, динамизмом, прагматизмом, способностью адаптироваться к изменяющимся условиям существования, а также оказывает существенное влияние на социокультурную ситуацию, в которой оказывается человек.

Проблемы молодежной культуры на рубеже веков имеют особое значение. Их актуальность связана с резким падением культурного уровня, утратой национальной культурной самоидентификации подрастающего поколения, ростом негативных, регрессивных явлений в молодежной среде. Причины, порождающие негативные проявления в молодежной среде, разнообразны и многочисленны: экономические, социальные, политические, культурные, идеологические, семейно-бытовые и т.д. Все они лежат в плоскости глобальных перемен последних лет в государстве и в обществе.

Молодежную культуру в целом и в особенности функционирующую в условиях мегаполиса, проявляющуюся особенно ярко, часто гротескно, можно рассматривать как явление субкультуры. Ее отличает особая шкала ценностей и приоритетов, культурные запросы, специфика суждений и оценок, особенные нравы, вкусы и пристрастия, а также манера поведения, одежда и язык. Выбор тех или иных культурных ценностей чаще всего связан с групповыми стереотипами достаточно жесткого характера (не согласные с ними легко попадают в разряд «отверженных»), а также с престижной иерархией ценностей в неформальной группе общения [6].

В социально-педагогическом плане молодежная субкультура демонстрирует извечный конфликт «отцов» и «детей». Его острота представляется состоянием общества, а также степенью несоответствия идеалов и реальности жизни. И в процессе социализации немаловажной чертой молодежной субкультуры является ее самоценный характер общения с единомышленниками, построенный на взаимопонимании и взаимодоверии, а именно этих качеств многим молодым в жизни не хватает [6].

Рассматривая процесс формирования ценностного сознания молодежи в профессиональном воспитании студентов в условиях педагогического вуза, следует учитывать преемственную связь между поколениями, традициями, сохраняющимися в обществе. Вместе с тем необходимо принимать во внимание, что мера осмысления и степень присвоения общечеловеческих

ценностей каждой личностью различна, обусловленная возрастом, уровнем образования, профессиональной и гуманитарной подготовкой студентов и другими факторами. В связи с этим в поэтапной профессионально-ориентированной воспитательной практике необходимо акцентировать внимание студентов на определенных социальных, национальных и этнических ценностях, составляющих основу формирования ценностного сознания личности и понимания своей социальной ответственности перед российским обществом.

На основе проведенного исследования сделан вывод о том, что только комплекс взаимосвязанных мероприятий по совершенствованию воспитательной деятельности педагогических вузов позволит перейти от осознания российским обществом необходимости повышения внимания к воспитанию детей к системной практической деятельности по реализации «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

#### Список литературы

1. Бакланова Т.И. Проблемы этнохудожественного образования в содержании профессиональной подготовки студентов педагогического вуза // Стратегии и тренды развития науки в современных условиях. – 2015. – № 1. – С. 27–31.
2. Бакланова Т.И. Теоретические основы и практика развития этнокультурного образования студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/128-21588>.
3. Бакланова Т.И., Медведь Э.И., Киселева О.И. Основные аспекты маркетинговой подготовки педагогов-организаторов внеурочной этнокультурной деятельности школьников // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – С. 1062.
4. Бакланова Т.И., Медведь Э.И. Сохранение и развитие традиционной народной культуры в современных социокультурных условиях как компонент содержания учебно-методического комплекта «Русская культура» для начальной школы // Современные проблемы науки и образования. 2015. – № 1. – С. 889.
5. Бакланова Т.И., Медведь Э.И. Социально-культурное партнерство музеев и вузов как фактор формирования этнокультурной компетентности студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/128-21591>.
6. Медведь Э.И. Социально-культурная самореализация молодежи в воспитательном пространстве столичного мегаполиса // Вестник экономической интеграции. – 2014. – № 3 (72). – С. 83–88.
7. Инновационные направления в развитии системы воспитания. Методическое пособие / В.П. Сергеева, Л.С. Подымова и др.; под ред. В.П. Сергеевой. – М.: УЦ «Перспектива», 2012. – 248 с.
8. Медведь Э.И., Киселева О.И. Исторический экскурс педагогических основ формирования эстетической культуры личности // Российская наука в современном мире. Сб. научных статей международной научно-практической конференции. – М., 2015. – С. 88–98.
9. Русская культура. 1–4 кл.: программа и методические материалы / Т.И. Бакланова, Э.И. Медведь, М.Г. Кайтанджян, Н.А. Опарина, Е.В. Дольгирева. / научн. ред. Т.И. Бакланова. – Саратов, Вузовское образование, 2015. – 73 с.
10. Сергеева В.П. Духовно-нравственное воспитание – основа формирования личности. Методическое пособие. – М.: УЦ «Перспектива», 2011. – 28 с.

УДК 37.018.1: 371.398

# РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ СЕМЕЙНОГО ВОСПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ФОРМАЛЬНОГО И НЕФОРМАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ В УЧРЕЖДЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

**Метлякова Л.А.**

*ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», Пермь, e-mail: Lmet-13@mail.ru*

В статье рассматривается содержание структурно-содержательной модели поддержки семейного воспитания на основе интеграции формального и неформального образования детей и взрослых в учреждении дополнительного образования детей. Обосновано авторское понимание основных понятий исследования: интеграция формального и неформального образования детей и взрослых, поддержка семейного воспитания, развитие воспитательного потенциала современной семьи. Также представлены организационные основы экспериментальной работы по ее реализации в условиях интеграции формального и неформального образования детей и взрослых в учреждениях дополнительного образования детей. Представлены критерии диагностики компонентов воспитательного потенциала семьи и результаты эффективности реализации предлагаемой модели поддержки семейного воспитания. Доказано, что развитие воспитательного потенциала семьи более успешно при внедрении как представленной модели поддержки семейного воспитания, так и реализации комплекса педагогических условий, обеспечивающих эффективность интеграции двух сфер образования, ориентированных на поддержку семейного воспитания.

**Ключевые слова:** модель поддержки семейного воспитания, воспитательный потенциал семьи, интеграция формального и неформального образования детей и взрослых, критерии диагностики воспитательного потенциала семьи, методы и этапы экспериментальной работы, эффективность реализации модели

## IMPLEMENTATION OF THE MODEL OF SUPPORT FOR FAMILY EDUCATION THROUGH THE INTEGRATION OF FORMAL AND NON-FORMAL EDUCATION OF CHILDREN AND ADULTS IN THE INSTITUTION OF ADDITIONAL EDUCATION OF CHILDREN

**Metlyakova L.A.**

*Perm state humanitarian pedagogical University, Perm, e-mail: Lmet-13@mail.ru*

The article discusses the content of the structural model support family education through the integration of formal and non-formal education of children and adults in the institution of additional education of children. The authors substantiate their understanding of the basic concepts of research: integration of formal and non-formal education of children and adults, support family education, development of educational potential of a modern family. Also presents the organizational basis of experimental work on its implementation in the integration of formal and non-formal education of children and adults in institutions of additional education of children. The criteria of the diagnostic components of educational potential of families and the results of the effectiveness of the implementation of the proposed support model for family education. It is proved that the development of the educational potential of the family more successful in the implementation presented as support models of family education and the implementation of a complex of pedagogical conditions, providing efficiency of integration of two spheres of education, focused on the support of family education.

**Keywords:** the model of support for family education, the educational potential of the family, the integration of formal and non-formal education of children and adults, diagnostic criteria educational potential of the family, methods and stages of the experimental work, the effectiveness of the implementation of the model

В настоящем исследовании модель рассматривается как совокупность идей, описывающих концептуальные положения, и позволяет средствами организационно-педагогического механизма планировать реализацию, отслеживать ход и осуществлять влияние с целью эффективного решения задач поддержки семейного воспитания в условиях учреждений дополнительного образования детей (далее – УДОД). При этом нами проведен анализ существующих моделей взаимодействия с семьей в УДОД и других об-

разовательных учреждениях (Л.А. Боровцова, В.Н. Бушина, Ю.А. Гладкова, Н.В. Додокина, Т.Н. Касимова, Ю.А. Ларченко, М.М. Прокопьева, Е.Н. Сорокина, С.В. Теряева, И.А. Хоменко, Е.Г. Чигвинцева, А.Ю. Черняева и др.).

**Цель исследования** – теоретическое обоснование, экспериментальная проверка модели и программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых как фактора поддержки семейного воспитания в учреждении дополнительного образования детей.

Таблица 1

Структурно-содержательная модель поддержки семейного воспитания на основе интеграции формального и неформального образования детей и взрослых в учреждении дополнительного образования детей

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| элементы                      | Согласованность социально-личностных потребностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | Потребность современного общества в педагогически активных семьях с высоким воспитательным потенциалом как полноправных субъектах собственной жизнедеятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Потребность родителей в информационно-педагогическом сопровождении развития воспитательного потенциала семьи; и потребность детей в педагогически компетентных родителях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Потребность практики в научно-методическом обеспечении процесса развития воспитательного потенциала семьи в условиях информационно-образовательного пространства УДОД                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Целевой                       | Целевой компонент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | <u><b>Цель интеграции формального и неформального образования детей и взрослых:</b></u> обеспечение процесса развития воспитательного потенциала семьи в условиях информационно-образовательного пространства УДОД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <u><b>Задачи:</b></u> 1) создать условия для развития мотивации родителей и детей к качественно-позитивным изменениям воспитательного потенциала собственной семьи через включение в информационно-образовательное пространство УДОД; 2) транслировать родителям и детям через информационно-образовательное пространство УДОД знания о воспитательном потенциале семьи, об эффективных способах его развития в условиях семейного воспитания; 3) содействовать самообразованию родителей и детей в области семейного воспитания средствами формального и неформального образования; 4) способствовать повышению компетентности педагогов дополнительного образования в вопросах поддержки семейного воспитания |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Концептуальный                | Компонент научного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | <u><b>Подходы:</b></u> системный, компетентностный, личностно-ориентированный, интегративный, развивающий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <u><b>Принципы:</b></u> аксиологической направленности содержания информационно-образовательных материалов; достаточности и открытости информационно-образовательных ресурсов; субъектности; принцип креативности и творческого начала в организации совместной деятельности педагогов, детей и родителей; принцип педагогической интеграции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Содержательный                | Содержательный компонент:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | Программа интеграции формального и неформального образования детей и взрослых включает в себя: 1) образовательные курсы: а) для родителей – <i>«Школа успешного родителя»</i> ; б) для детей – <i>«Школа компетентного семьянина»</i> ; в) для педагогов – <i>«Проектирование информационно-образовательного пространства в учреждениях дополнительного образования детей в процессе взаимодействия с семьей»</i> ; 2) организацию информационно-образовательного пространства учреждения; 3) совместную социокультурную деятельность детей, родителей и педагогов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Процессуально-технологический | Технологический компонент:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | <u><b>Методы:</b></u> интерактивного моделирования общения с родителями и детьми; метод включения родителей и детей в информационно-образовательную деятельность; просмотр видеоматериалов; метод проблемного изложения; проблемно-прогностическая беседа; проблемно-профилактическая беседа, мини-лекция; диагностические методы и др.<br><u><b>Технологии:</b></u> проектного обучения, личностно-ориентированного образования, коллективной творческой деятельности, педагогические технологии поддержки и сопровождения детей и взрослых, кейс-технологии.     | <u><b>Средства:</b></u> – диагностические (диагностические методики) – информационно-педагогические средства (информационный стенд, информационные буклеты, памятки; газеты, журналы, образовательные Интернет и видеоресурсы; учебно-методические пособия и др.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <u><b>Формы:</b></u> Интернет-консультирование; создание и участие в реализации информационных проектов; издательская деятельность образовательной продукции о семейном воспитании; «Телерадио-пресс-центр»; видеотренинги; медиа-лаборатория; семейный медиа-фестиваль; творческие конкурсы с участием семей; «информационный час»; рефлексивный практикум; КТД; микрогрупповые собрания; курсы повышения квалификации и др. |
|                               | Организационный компонент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | Этапы развития воспитательного потенциала семьи на основе интеграции формального и неформального образования детей и взрослых в УДОД:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1) мотивационно-целевой («подготовка»);<br>2) деятельностно-развивающий («осознание, понимание, действие»);<br>3) аналитико-проектировочный («развитие, самодействие»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Окончание табл. 1

|                                                                                                                                                                                                                       |  |                                       |  |                                         |                              |                                                         |                 |                                                                      |  |                            |  |                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------|--|-----------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|--|---------------------------------------------------------------|--|
| Оценочно-результативный                                                                                                                                                                                               |  |                                       |  |                                         |                              |                                                         |                 | Окончание табл. 1                                                    |  |                            |  |                                                               |  |
| Результативно-рефлексивный компонент:                                                                                                                                                                                 |  |                                       |  |                                         |                              |                                                         |                 |                                                                      |  |                            |  |                                                               |  |
| Уровни развития воспитательного потенциала семьи:                                                                                                                                                                     |  |                                       |  |                                         |                              |                                                         |                 |                                                                      |  |                            |  |                                                               |  |
| Неприемлемый<br>(очень низкий уровень)                                                                                                                                                                                |  | Кризисный<br>(низкий уровень)         |  | Нормативный<br>(средний уровень)        |                              | Креативный<br>(высокий уровень)                         |                 |                                                                      |  |                            |  |                                                               |  |
| Результат: личностные новообразования детей и взрослых, обеспечивающие переход семьи на более высокий и качественно отличный от предыдущего уровень развития воспитательного потенциала, представленный компонентами: |  |                                       |  |                                         |                              |                                                         |                 |                                                                      |  |                            |  |                                                               |  |
| Аксиологический                                                                                                                                                                                                       |  | Компетентностный                      |  |                                         | Эмоционально-коммуникативный |                                                         | Организационный |                                                                      |  |                            |  |                                                               |  |
| Соблюдение и выполнение членами семьи духовно-нравственных норм и принципов поведения                                                                                                                                 |  | Ценностное единство всех членов семьи |  | Педагогическая компетентность родителей |                              | Социальная компетентность детей в быту и семейной жизни |                 | Характер внутрисемейных отношений (взаимодействие родителей и детей) |  | Стиль семейного воспитания |  | Уровень социально-педагогической самоорганизации членов семьи |  |
| Диагностические методики и методы математической статистики                                                                                                                                                           |  |                                       |  |                                         |                              |                                                         |                 |                                                                      |  |                            |  |                                                               |  |

## Материалы и методы исследования

В рассматриваемой нами модели (табл. 1) процесс поддержки семейного воспитания представлен как целостный и целенаправленный процесс развития воспитательного потенциала семьи. Методологическую основу исследования составляют положения системного, компетентностного, личностно-ориентированного, интегративного и развивающего подходов к взаимодействию с семьей, определяющие основное стратегическое направление, принципы разработки модели и экспериментальной программы ее реализации. В нашей работе процесс **поддержки семейного воспитания** рассматривается как педагогический процесс создания специальных условий для активизации субъектной роли семьи, повышения социальной ответственности взрослых за воспитание детей, актуализации и развития воспитательного потенциала семьи. Таким образом, процесс поддержки семейного воспитания рассматривается нами через **развитие воспитательного потенциала** семьи, под которым понимается совокупность реальных и потенциальных возможностей социально-педагогической самоорганизации семьи, позволяющих целенаправленно удовлетворять потребности членов семьи в личностном саморазвитии и самореализации. В структуре воспитательного потенциала семьи выделены четыре основных компонента – аксиологический, компетентностный, эмоционально-коммуникативный, организационный [3; 4]. Под «интеграцией формального и неформального образования детей и взрослых в УДОД» мы понимаем процесс, направленный на обеспечение полноты и цельности образования детей и взрослых (родителей, педагогов) путем взаимодействия, взаимопроникновения, взаимовлияния и расширения возможностей их формальной и неформальной образовательной деятельности в условиях информационно-образовательного пространства учреждения, характеризующийся гармонией и согласованностью интересов всех субъектов и ориентированный на поддержку семейного воспитания [1; 2].

Для реализации модели был выявлен комплекс педагогических условий, которые обеспечивают эффективность поддержки семейного воспитания на

основе интеграции формального и неформального образования детей и взрослых в учреждении дополнительного образования детей:

1. Целенаправленная организация информационно-образовательного пространства учреждения, ориентированного на развитие воспитательного потенциала семьи, определено как необходимое.

2. Включение детей и взрослых в активное освоение и содержательное наполнение информационно-образовательного пространства учреждения.

3. Включение детей и взрослых в социокультурную деятельность учреждения, ориентированную на личностное саморазвитие субъектов [4].

Теоретические методы: теоретический анализ, сравнение и сопоставление, концептуализация, классификация, обобщение и синтез. Эмпирические методы: анкетирование, интервью, беседа, констатирующий и формирующий этапы эксперимента; экспериментальное моделирование; изучение и обобщение эффективного опыта и практики деятельности учреждений дополнительного образования детей.

Эффективность реализации модели поддержки семейного воспитания подтверждена посредством системной диагностики [5]. В качестве ведущих методов выступили уровневый и системно-структурный анализ. Поскольку в нашем исследовании процесс поддержки семейного воспитания рассматривается через развитие воспитательного потенциала семьи, далее представим диагностический инструментарий для определения уровней отдельных критериев компонентов воспитательного потенциала (табл. 2).

## Результаты исследования и их обсуждение

Выявленные в ходе теоретического осмысления проблемы, педагогические условия и созданная структурно-содержательная модель были нами подвергнуты опытно-экспериментальной проверке. При этом критериями эффективности реализации программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых

в процессе поддержки семейного воспитания на базе УДОД являются личностные новообразования детей и взрослых, обеспечивающие переход семьи на более высокий и качественно отличный от предыдущего уровень развития воспитательного потенциала семьи, представленный компонентами: аксиологическим, компетентностным, эмоционально-коммуникативным, организационным. Педагогический эксперимент проводился в три этапа: констатирующий, формирующий, контрольный. На **констатирующем этапе** в эксперименте приняли участие 105 родителей и 105 детей в возрасте от 10 до 12 лет, а также педагоги в количестве 32 чел.

Установлено, что при существующей системе работы с семьей в УДОД уровень развития воспитательного потенциала практически всех семей в основном «кризисный» (низкий), ближе к «нормативному» (среднему). В контрольной выборке – 46,15% семей с «кризисным» и «нормативным» уровнем развития воспитательного потенциала; в экспериментальной группе – 40% семей с «кризисным» и 48% семей с «нормативным» уровнем развития воспитательного потенциала. Следует подчеркнуть, что в обеих группах не были выявлены семьи с «неприемлемым» (очень низким) уровнем развития воспитательного потенциала, что свидетельствует о том, что учреждения дополнительного образования детей посещают семьи, изначально ориентированные на ценностное взаимодействие в семье (см. табл. 4). Содержанием **формирующего этапа** стала реализация экспериментальной программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых в УДОД на основе разработанной структурно-содержательной модели (табл. 1). В опытно-экспериментальной работе приняли участие четыре выборки: три из них экспериментальные и одна контрольная выборка. В первой экспериментальной выборке (ЭГ-1) проверялась эффективность введения первого условия, во второй (ЭГ-2) – первого и второго, в третьей (ЭГ-3) проверялась эффективность всего комплекса выделенных педагогических условий; во всех группах работали педагоги, прошедшие специальную курсовую подготовку в рамках формализованных образовательных структур. В контрольной выборке (КГ) работа велась в традиционном режиме взаимодействия учреждения дополнительного образования и семьи. После реализации программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых в экспери-

ментальных учреждениях на **контрольном этапе** была проведена итоговая диагностика уровня развития воспитательного потенциала семьи контрольной и экспериментальной выборок по методикам констатирующего эксперимента. Осуществлялась математическая обработка полученных данных. По результатам двух диагностических срезов в диссертации построены графики и таблицы, демонстрирующие динамику показателей развития воспитательного потенциала семьи в условиях информационно-образовательного пространства учреждений дополнительного образования детей. Результаты эксперимента на контрольном этапе, включающие результаты внедрения первого педагогического условия в выборке ЭГ-1, первого и второго – в выборке ЭГ-2, комплекса условий – в выборке ЭГ-3, представлены в табл. 3.

Данные, представленные в табл. 3, свидетельствуют о влиянии выделенных педагогических условий на развитие воспитательного потенциала семьи в УДОД в результате реализации программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых. Очевидно, что показатели по выборке ЭГ-3 значительно выше, чем в выборках ЭГ-1, ЭГ-2. Разница в результатах ЭГ-3, где реализовался комплекс педагогических условий, и в выборках, где апробированы отдельные педагогические условия, убедительно свидетельствует о том, что развитие воспитательного потенциала семьи более успешно при внедрении как программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых, так и реализации комплекса педагогических условий, обеспечивающих эффективность интеграции двух сфер образования, ориентированных на поддержку семейного воспитания.

Для подтверждения статистической значимости данных изменений мы использовали многофункциональный статистический критерий  $\phi^*$  – угловое преобразование Фишера. Данные расчета, подтверждающие достоверность полученных результатов, представлены в табл. 4. Расчеты показали, что в выборке ЭГ-3 по итогам реализации комплекса педагогических условий и экспериментальной программы количество семей с «креативным» уровнем развития воспитательного потенциала возросло с 12% до 44%. Положительная динамика составила 32%. По оценке критерия углового преобразования Фишера  $\phi^* = 2,63$  полученные изменения статистически значимы ( $p \leq 0,01$ ). Количество семей с «нормативным» уровнем развития воспитательного

потенциала незначительно уменьшилось в связи с переходом на более высокий уровень, всего на 8 % – изменения статистически незначимы:  $\varphi^* = 0,57$  ( $p > 0,1$ ). Количество семей с «кризисным» уровнем значительно сократилось – с 40 % до 16 %, положительная динамика составила 24 % –  $\varphi^* = 1,93$  ( $p \leq 0,05$ ). Произошедшие изменения – статистически значимы. В контрольной выборке наблюдается стабильность с небольшой тенденцией к повышению в группе с «креативным» уровнем развития воспитательного потенциала семьи на 3,85 %, в группе с нормативным уровнем – без изменений, в группе с «кризисным» уровнем – уменьшение на 3,84 %.

Наблюдаемые изменения статистически не значимы для всех уровней ( $p < 0,1$ ). В результате реализации программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых, ориентированной на развитие воспитательного потенциала семьи в информационно-образовательном пространстве учреждений дополнительного образования детей, были выявлены достоверные различия результатов по контрольной и экспериментальной выборкам по всем компонентам воспитательного потенциала семьи в целом, показывающим, в частности, динамику изменений в структуре личности детей и взрослых (табл. 5).

**Таблица 2**

Компоненты, критерии, показатели и методики диагностики воспитательного потенциала современной семьи

| Компоненты                   | Критерии                                                                                 | Методы диагностики                                                                                                                | Диагностический инструментарий                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аксиологический              | 1. Соблюдение и выполнение членами семьи духовно-нравственных норм и принципов поведения | Наблюдение.<br>Анкетирование<br>Беседы                                                                                            | Согласованность семейных ценностей супругов (опросник «Рольные ожидания и притязания в браке» А.Н. Волкова)<br>Тест «Отношение к семье» (для родителей и детей)                                                                     |
|                              | 2. Ценностное отношение родителей к семье и к своей родительской роли                    | Наблюдение.<br>Анализ эссе.<br>Тестирование. Беседа                                                                               | Диагностика «Рольная модель цели воспитания» (для родителей)                                                                                                                                                                        |
|                              | 3. Ценностное отношение детей к семье                                                    | Тестирование.<br>Выполнение практических ситуаций.<br>Самооценка детей по выделенному показателю                                  | Опросник для детей «Диагностика отношения к жизненным ценностям»<br>Тест «Могу ли я быть лидером-организатором в семье?»                                                                                                            |
| Педагогический               | 3. Педагогическая компетентность родителей                                               | Анализ рефлексивных анкет<br>Анкетирование.<br>Выполнение практических заданий.<br>Самооценка родителей по выделенному показателю | Опросник «Осознанное родительство» (М.О. Ермихина)<br>Опросник «Какой Вы родитель?»                                                                                                                                                 |
|                              | 6. Стиль семейного воспитания                                                            | Анкетирование.<br>Наблюдение. Беседа                                                                                              | Анкета «Стиль семейного воспитания»                                                                                                                                                                                                 |
| Эмоционально-коммуникативный | 5. Характер внутрисемейных отношений                                                     | Анализ детских рисунков.<br>Анализ детских сочинений.<br>Анкетирование                                                            | Опросник для супругов «Изучение удовлетворения потребности в уважении, заботе, признании личного достоинства»<br>Анкета для родителей «Внутрисемейные взаимоотношения»<br>«Кинетический рисунок семьи» (КРС) (Р. Бернс, С. Кауфман) |
|                              |                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                              |                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Организационный              | 7. Уровень социально-педагогической самоорганизации семьи                                | Анкетирование.<br>Наблюдение.<br>Экспертная оценка                                                                                | Опросник «Изучение самоорганизации семьи»<br>Диагностика сплоченности и гибкости семейной системы (Д. Олсон, Д. Портнер, И. Лави)                                                                                                   |
|                              |                                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |

Таблица 3

Результаты проверки воздействия 1-го, и 2-го и комплекса педагогических условий на развитие воспитательного потенциала семьи в рамках реализации программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых в учреждении дополнительного образования

|         |        | Уровни развития воспитательного потенциала семьи |      |           |       |             |       |            |       |
|---------|--------|--------------------------------------------------|------|-----------|-------|-------------|-------|------------|-------|
|         |        | Неприемлемый                                     |      | Кризисный |       | Нормативный |       | Креативный |       |
| Выборка | Этапы  | Кол-во                                           | %    | Кол-во    | %     | Кол-во      | %     | Кол-во     | %     |
| ЭГ-1    | начало | —                                                | 0,00 | 12        | 44,44 | 13          | 48,15 | 2          | 7,41  |
|         | конец  | —                                                | 0,00 | 6         | 22,22 | 15          | 55,56 | 6          | 22,22 |
| ЭГ-2    | начало | —                                                | 0,00 | 11        | 40,74 | 13          | 48,15 | 3          | 11,11 |
|         | конец  | —                                                | 0,00 | 4         | 14,81 | 19          | 70,37 | 4          | 14,81 |
| ЭГ-3    | начало | —                                                | 0,00 | 10        | 40,00 | 12          | 48,00 | 3          | 12,00 |
|         | конец  | —                                                | 0,00 | 4         | 16,00 | 10          | 40,00 | 11         | 44,00 |
| КГ      | начало | —                                                | 0,00 | 12        | 46,15 | 12          | 46,15 | 2          | 7,69  |
|         | конец  | —                                                | 0,00 | 11        | 42,31 | 12          | 46,15 | 3          | 11,54 |

Таблица 4

Уровни развития воспитательного потенциала семьи до и после реализации программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых в учреждении дополнительного образования

| Уровни развития<br>воспитательного<br>потенциала семьи | Распределение по уровням, (%) |       |                    |       | φ* –<br>критерий<br>Фишера | Уровень статистической<br>значимости |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|--------------------|-------|----------------------------|--------------------------------------|
|                                                        | До эксперимента               |       | После эксперимента |       |                            |                                      |
|                                                        | КГ                            | ЭГ-3  | КГ                 | ЭГ-3  |                            |                                      |
| Креативный                                             | 7,69                          | 12,00 | 11,54              | 44,00 | 2,63                       | статистически значимо (p < 0,01)     |
| Нормативный                                            | 46,15                         | 48,00 | 46,15              | 40,00 | 0,57                       | статистически незначимо              |
| Кризисный                                              | 46,15                         | 40,00 | 42,31              | 16,00 | 1,93                       | статистически значимо (p < 0,05)     |
| Неприемлемый                                           | 0,00                          | 0,00  | 0,00               | 0,00  | 0,00                       | статистически незначимо              |

Таблица 5

Изменения уровня развития воспитательного потенциала семьи по отдельным компонентам

| Уровень развития воспитательного потенциала семьи                                                      | До эксперимента |         |                      |                    | После эксперимента |         |                      |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------------------|--------------------|--------------------|---------|----------------------|-------------------------------|
|                                                                                                        | КГ, %           | ЭГ-3, % | φ* – критерий Фишера | Уровень значимости | КГ, %              | ЭГ-3, % | φ* – критерий Фишера | Уровень значимости            |
| 1                                                                                                      | 2               | 3       | 4                    | 5                  | 6                  | 7       | 8                    | 9                             |
| Уровень развития аксиологического компонента (ценностные ориентации родителей и детей)                 |                 |         |                      |                    |                    |         |                      |                               |
| Креативный                                                                                             | 15,38           | 12,00   | 0,35                 | $p = 0,364$        | 19,23              | 44,00   | 1,94                 | <b><math>p = 0,029</math></b> |
| Нормативный                                                                                            | 65,38           | 52,00   | 0,97                 | $p = 0,168$        | 69,23              | 40,00   | 2,13                 | <b><math>p = 0,019</math></b> |
| Кризисный                                                                                              | 19,23           | 36,00   | 1,35                 | $p = 0,092$        | 11,54              | 16,00   | 0,46                 | $p = 0,324$                   |
| Неприемлемый                                                                                           | 0,00            | 0,00    | 0,00                 | $p = 0,500$        | 0,00               | 0,00    | 0,00                 | $p = 0,500$                   |
| Уровень развития компетентностного компонента (компетентность родителей и компетентность детей)        |                 |         |                      |                    |                    |         |                      |                               |
| Креативный                                                                                             | 7,69            | 20,00   | 1,30                 | $p = 0,100$        | 7,69               | 48,00   | 3,46                 | <b><math>p = 0,001</math></b> |
| Нормативный                                                                                            | 38,46           | 40,00   | 0,11                 | $p = 0,456$        | 46,15              | 36,00   | 0,74                 | $p = 0,231$                   |
| Кризисный                                                                                              | 53,85           | 40,00   | 0,99                 | $p = 0,164$        | 46,15              | 16,00   | 2,39                 | <b><math>p = 0,010</math></b> |
| Неприемлемый                                                                                           | 0,00            | 0,00    | 0,00                 | $p = 0,500$        | 0,00               | 0,00    | 0,00                 | $p = 0,500$                   |
| Уровень развития эмоционально-коммуникативного компонента (характер взаимоотношений родителей и детей) |                 |         |                      |                    |                    |         |                      |                               |
| Креативный                                                                                             | 3,85            | 8,00    | 0,64                 | $p = 0,263$        | 11,54              | 32,00   | 1,82                 | <b><math>p = 0,037</math></b> |
| Нормативный                                                                                            | 38,46           | 36,00   | 0,18                 | $p = 0,429$        | 46,15              | 40,00   | 0,44                 | $p = 0,331$                   |
| Кризисный                                                                                              | 46,15           | 52,00   | 0,42                 | $p = 0,338$        | 38,46              | 28,00   | 0,80                 | $p = 0,214$                   |
| Неприемлемый                                                                                           | 11,54           | 4,00    | 1,04                 | $p = 0,152$        | 3,85               | 0,00    | 1,41                 | $p = 0,082$                   |

| Окончание табл. 5                                                                                          |       |       |      |           |       |       |      |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|-----------|-------|-------|------|------------------|
| 1                                                                                                          | 2     | 3     | 4    | 5         | 6     | 7     | 8    | 9                |
| Уровень развития организационного компонента<br>(уровень самоорганизации членов семьи – родителей и детей) |       |       |      |           |       |       |      |                  |
| Креативный                                                                                                 | 3,85  | 12,00 | 1,12 | p = 0,134 | 7,69  | 44,00 | 3,17 | <b>p = 0,001</b> |
| Нормативный                                                                                                | 53,85 | 48,00 | 0,42 | p = 0,338 | 57,69 | 44,00 | 0,98 | p = 0,166        |
| Кризисный                                                                                                  | 42,31 | 40,00 | 0,17 | p = 0,433 | 34,62 | 12,00 | 1,97 | <b>p = 0,027</b> |
| Неприемлемый                                                                                               | 0,00  | 0,00  | 0,00 | p = 0,500 | 0,00  | 0,00  | 0,00 | p = 0,500        |

Примечание. Критические значения  $\phi^*$  (Угловое преобразование Фишера) соответствуют принятым в психологии уровням статистической значимости:  $\phi^* \leq 1,64$  ( $p < 0,05$ );  $\phi^* \leq 2,31$  ( $p < 0,01$ ),  $\phi^* \leq 2,81$  ( $p < 0,001$ ). \* **жирный шрифт** – статистически значимое изменение.

### Выводы

Данные, представленные в табл. 3, подтверждают, что в контрольной группе по сравнению с экспериментальной (ЭГ-3) изменения уровня развития воспитательного потенциала семьи по отдельным компонентам менее существенны. Следовательно, мы можем заключить, что изменения в уровнях воспитательного потенциала семьи не вызваны случайными причинами, а являются следствием реализации программы интеграции формального и неформального образования детей и взрослых и комплекса определенных нами педагогических условий.

Опытно-экспериментальная работа выявила существенное повышение уровня воспитательного потенциала семьи в экспериментальной группе, где образовательный процесс взрослых и детей строился на основе реализации структурно-содержатель-

ной модели и программы интеграции формального и неформального образования.

### Список литературы

1. Букина Н.Н. Образование родителей в контексте неформального подхода / Н.Н. Букина // Человек и образование. Академический вестник Института образования взрослых Российской академии образования. – М., 2009. – № 1 (18). – С. 36–30.
2. Золотарева А.В. Интегративно-вариативный подход к управлению учреждением дополнительного образования детей: монография / А.В. Золотарева. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2006. – 340 с.
3. Метлякова Л.А. Интеграция формального и неформального образования детей и взрослых как фактор поддержки семейного воспитания (на примере учреждений дополнительного образования детей): автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л.А. Метлякова. – Ижевск, 2012. – 26 с.
4. Метлякова Л.А. Инновационные технологии поддержки семейного воспитания в учреждениях образования: учеб.-метод. Пособие / Метлякова Л.А.: Перм. гос. гум.-пед. ун-т. – Пермь, 2013. – 332 с.
5. Хоменко И.А. Технологии изучения семьи: междисциплинарный подход: уч. пособие / И.А. Хоменко, Т.В. Александрова, Е.Е. Алексеева, В.А. Родионова, Н.А. Щедрцова; под ред. И.А. Хоменко. – СПб., 2008. – 232 с.

УДК 502.07

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ

Некипелова О.А., Киселева Н.Ю.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет  
им. Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: olg0424@yandex.ru

Статья посвящена основным особенностям организации исследовательской деятельности школьников в экологических лагерях. Основная специфическая черта экологического лагеря – небольшой срок пребывания детей в нем, что определяет потребность в упрощенных методиках, позволяющих за короткий срок получить материалы для анализа, оформить исследовательскую работу и представить полученные результаты. В современной педагогической практике сложились три основные формы проведения экологических лагерей: стационарные; передвижные (лагеря-экспедиции); смешанные, в которых чередуются короткие стоянки и маршруты между ними. Выбор направлений исследовательских работ школьников должен учитывать особенности формы лагеря и базироваться на соответствующих методах исследования. Педагоги в организации школьных исследовательских работ могут использовать как существующие методики исследовательских работ, так и методики полевых экологических исследований, адаптированные для школьников. В качестве приоритетных направлений школьных исследовательских работ в экологическом лагере выделены: выявление и решение локальных экологических проблем, проведение биоэкологических исследований, развитие социального партнёрства в процессе решения конкретных экологических проблем территорий, организация широкой общественной поддержки особо охраняемых природных территорий.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность школьников, экологический лагерь, дополнительное экологическое образование

## FEATURES OF THE RESEARCH ACTIVITY OF SCHOOLCHILDREN IN THE ENVIRONMENTAL CAMP

Nekipelova O.A., Kiseleva N.Y.

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: olg0424@yandex.ru

The article presents the basic features of the organization of pupil's research activity in environmental camps. The main specific feature of the environmental camp is a short sojourn of children in it that determines the need for simplified methods allowing to get the materials for analysis, issue the research and present the results for a short time. In the modern educational practice there are three main forms of environmental camps: stationary, mobile (camp-expedition) and mixed with alternating short bivouacs and routes between them. Selecting spheres of research for pupils characters of the camp should be considered and appropriate research methods should be used. Teachers organizing the school research may use the existing research techniques and methods of the field of environmental studies as well as ones specially adapted for schoolchildren. The paper also highlights the priority areas of research in school environmental camp: identifying and solving local environmental problems, conducting biological and ecological studies, developing the social partnership in addressing specific environmental problems of regions, organizing the broad public support of protected areas.

**Keywords:** research activity of schoolchildren, environmental camp, additional environmental education

Вопросы организации исследовательской деятельности школьников, активизирующей и оптимизирующей процессы обучения и развития личности, – одна из актуальных проблем педагогики, привлекавшая внимание многих известных ученых (В.В. Краевский, И.Я. Лернер, Ю.К. Бабанский, М.Н. Скаткин, М.И. Махмутов и др.). В психолого-педагогических публикациях и диссертационных работах рассматриваются различные аспекты исследовательской деятельности учащихся в школе (А.А. Плигин, А.В. Леонтович, А.Н. Поддъяков, А.С. Обухов и др.) и в дополнительном образовании (Н.В. Добрецова, О.Г. Тавстуха, Д.Л. Теплов и др.). В современных условиях реализации требований ФГОС организации исследовательской деятельности школьников уделяется особое внимание.

Практика показывает, что данная работа ведется во многих общеобразовательных учреждениях, но реализуется в основном через систему дополнительного образования.

Летние экологические лагеря занимают особое место в системе дополнительного образования и обладают большим потенциалом для организации исследовательских работ обучающихся эколого-краеведческой направленности и формирования экологической компетенции школьников [3, 4, 7, 10]. Деятельность профильных лагерей экологической направленности имеет неопределенное значение для развития детского экологического движения, формирования экологических активистов среди учащейся молодежи. Непосредственное общение с природой является мощным средством по-

вышения экологической культуры, формирования здорового образа жизни учащихся, а тесное сотрудничество с учреждениями высшего профессионального образования, общественными экологическими организациями, экологическими фондами позволяет им проводить востребованные научные исследования, приобщает к науке.

Однако специальных работ, посвященных различным аспектам методики организации исследовательской деятельности школьников в экологических лагерях [3, 9], явно недостаточно, чтобы удовлетворить потребности педагогов-практиков.

Проведенное нами анкетирование выявило существенный дисбаланс: 93 % педагогов называют организацию исследовательской деятельности школьников важным компонентом планирования работы летнего лагеря, однако только 30 % из них включают исследовательскую деятельность в программы лагерей, а остальные испытывают серьезные трудности в организации этого вида деятельности. Основной проблемой педагоги считают отсутствие доступных методик [8].

**Цель исследования** – разработка методики организации исследовательской деятельности школьников в условиях экологического лагеря.

#### **Материалы и методы исследования**

– *теоретические*: работа с информационными источниками по проблеме исследования, анализ и обобщение научно-экологической, психолого-педагогической и методической литературы; изучение нормативной базы организации экологических лагерей и дополнительного экологического образования в целом; конструирование методической системы организации исследовательской деятельности школьников в условиях экологического лагеря, разработка методических основ её реализации;

– *эмпирические*: проведение педагогических наблюдений и экспериментов, а также контрольных срезов;

– *социологические*: анкетирование, интервьюирование детей и педагогов;

– *статистические*: табличные и графические отображения результатов.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Начальным этапом конструирования методики стал анализ специфики экологического лагеря как образовательной среды. Учебный процесс в летних экологических лагерях складывается из теоретических, научно-практических и самостоятельных занятий участников смен. Детям дается возможность получить практические знания об окружающем мире и применить эти знания и умения. Погруженность детей в природное окружение обеспечивает оптимальные усло-

вия для развития исследовательской деятельности школьников. В современной практике дополнительного экологического образования многие педагоги используют лишь небольшую часть богатого спектра возможностей этой деятельности в силу объективных и субъективных причин: педагог-эколог присутствует в штате лагеря не всегда; малое количество доступных методик исследовательских работ, применимых в условиях экологического лагеря; проблема выбора направлений и тематики исследовательской деятельности с учетом типов эколагерей.

Главная специфическая черта экологических лагерей – небольшая продолжительность пребывания в нем детей, требующая применения адаптированных и упрощенных методик, благодаря которым можно быстро собрать материал для анализа, оформить и представить исследовательскую работу. В существующей практике проведения экологических лагерей тематика школьных исследовательских работ, как правило, складывается стихийно, во многом определяется личными интересами педагога-организатора и, как правило, ограничивается ботаническими, зоологическими или гидрологическими исследованиями.

Первым этапом эколого-биологических исследований на любой территории всегда была инвентаризация живых организмов, определение видового состава флоры и фауны. В современных условиях повсеместное распространение цифровой фотоаппаратуры позволяет широко использовать инвентаризационное направление исследовательской деятельности. Глобальная задача изучения и сохранения биологического разнообразия (2011–2012 годы объявлены Международным десятилетием биологического разнообразия) актуализирует инвентаризацию живых организмов, проводимую без изъятия их из среды обитания. В ходе летней смены дети могут создавать цифровые атласы с изображениями живых организмов, обитающих в окрестностях лагеря, или фотоопределители растений, насекомых, птиц, следов живых организмов... Эта работа является коллективным творческим делом, объединяющим детей и создающим фундамент для успешной исследовательской работы в будущем [8].

Один из вариантов осуществления подобной работы рекомендуется для начинающих исследователей. Несколько групп школьников изучают и фотографируют растительный и животный мир определенного участка на территории лагеря, составляют атлас-определитель. Второй вариант подразумевает работу разных групп исследователей на разных участках, которые могут быть подобными по условиям окружающей среды или, наоборот, сильно отличаться.

Полученные результаты оцениваются на итоговой конференции по критериям:

- оформление и представление работы;
- наибольшее количество зафиксированных разных видов растений и животных;
- наибольшее количество определенных видов среди зафиксированных;
- лучшая фотография (качество снимка, вид объекта);
- наличие вывода о соответствии видового состава и условий обитания.

При проведении данной работы ребята получают первичный результат в виде созданного ими атласа-определителя и возможность продолжить работу в течение учебного года, в следующем сезоне на этой же территории или в любом другом месте.

На наш взгляд, одним из решающих условий выбора направлений исследовательской деятельности должны стать организационные особенности лагеря. В настоящее время все многообразие форм экологических лагерей можно свести к трем типам:

- 1) стационарные;
- 2) передвижные (лагеря-экспедиции, обычно – водные);
- 3) смешанные, в которых чередуются стоянки продолжительностью в несколько дней и маршруты между стоянками.

Эти типы экологических лагерей соответствуют основным группам методов экологических исследований – стационарным, экспедиционным и смешанным. Поэтому вполне логично пользоваться соответствующими методами в выделенных типах эколагерей. В стационарных лагерях исследовательская деятельность детей концентрируется на точечных объектах или осуществляется на учетных или модельных площадках (поскольку ограниченные возможности перемещения детей требуют, чтобы объекты их изучения располагались в «шаговой доступности»). В лагерях-экспедициях доминируют маршрутные методы исследования (которые позволяют охватить значительные территории, однако короткий срок нахождения в каждой точке маршрута требует использования экспресс-методик для сбора научной информации и ее оценки).

Мы выделяем следующие методические условия успешной организации исследовательской деятельности школьников:

- 1) доступные для школьников методики исследований;
- 2) возможность сбора материала в короткий срок;
- 3) социальная значимость темы детского исследования (уверенность школьника в том, что результат его исследования является вкладом в решение конкретной социально-экологической проблемы).

Приоритетными направлениями исследований работ школьников в экологическом лагере мы считаем: выявление и решение локальных экологических проблем, проведение биоэкологических исследований, развитие социального партнёрства в процессе решения конкретных экологических проблем территорий, организация широкой общественной поддержки особо охраняемых природных территорий.

Для повышения социальной значимости детских работ мы рекомендуем учитывать не только локальные особенности места расположения эколагеря, но и увязывать их тематику с международными, национальными и региональными программами или конкретными социально-экологическими задачами региона, что, безусловно, сделает исследование актуальным, теоретически и практически значимым, повысит мотивацию подростков.

Поэтому еще при планировании деятельности экологического лагеря необходимо установить, есть ли недалеко от его территории (или маршрута) особо охраняемые природные территории местного, регионального или федерального значения, ключевые орнитологические территории России (КОТР), линии электропередач, позволяющие организовать исследования в рамках программы «Птицы и ЛЭП».

Российская программа «Ключевые орнитологические территории России» (КОТР) – часть глобальной программы IBA (Important Bird Areas – важные для птиц территории), реализуемой BirdLife International – международной ассоциацией общественных организаций, охраняющих птиц. Эта программа – проект всемирного масштаба, цель которого – выявление и охрана всех угодий, имеющих первостепенное значение для сохранения птиц на Земле. КОТР – это ключевые природные территории, которые, наряду с особо охраняемыми природными территориями, являются важным компонентом региональной культурно-экологической среды и могут быть с успехом использованы для организации школьных исследований [1, 2, 6]. Формы участия в движении хранителей КОТР разнообразны [1]. Наибольший потенциал для развития исследовательской деятельности школьников имеют такие виды деятельности, как проведение орнитофенологических наблюдений, поиск редких видов птиц и сбор информации для кадастра животного мира, проведение биотехнических мероприятий, инвентаризация и мониторинг КОТР. Наиболее результативной формой взаимодействия мы считаем совместные работы любителей на местах и орнитологов-профессионалов.

Многообразие форм использования образовательного пространства ООПТ может быть сведено к четырем основным направлениям: учебные экскурсии, экологический туризм, проектно-исследовательская деятельность школьников, практическая деятельность по уходу за экосистемами. Для младших школьников региональные ООПТ используются преимущественно как объекты экскурсий. Проведение исследований на ООПТ и участие в уходе за ландшафтом на их территориях силами младших школьников остается пока достижением отдельных педагогов-энтузиастов. Для старших школьников применим весь спектр форм использования образовательного пространства ООПТ. Приоритет отдается проектно-исследовательской деятельности школьников, направленной на выявление и решение экологических проблем, проведение различных экологических исследований, развитие сотрудничества и социального партнерства в процессе решения экологических проблем территорий, организацию широкой общественной поддержки ООПТ [6].

Гибель животных при контакте с техническими устройствами и биоповреждения в технике – две стороны общей эколого-технологической проблемы, требующей для своего решения объединения усилий и согласованности действий специалистов экологического и инженерно-технического профилей. Сооружение электрических сетей приводит к техногенной перестройке природных комплексов, оказывая разностороннее воздействие на окружающую среду. Электролинии становятся искусственным аналогом древесной растительности, благодаря чему многие виды лесных птиц получают возможность обитания на открытых пространствах. Опоры и провода ЛЭП используются птицами для отдыха, высматривания и поедания добычи, устройства гнезд и т.д. В условиях антропогенного ландшафта некоторые фазы жизненного цикла птиц благодаря ЛЭП реализуются более успешно, чем в исходной природной среде. Вместе с тем миллионы птиц ежегодно погибают на территории России в результате поражения их электрическим током на ЛЭП.

Проанализировав накопленный в стране опыт применения различных методик школьных исследовательских работ экологической тематики, мы отобрали, структурировали и адаптировали описания методик, наиболее применимых в условиях экологического лагеря [5].

### Выводы

Специфика экологического лагеря как образовательной среды определяет потребность в упрощенных методиках, позволяю-

щих школьникам за короткий срок получить материалы для анализа, оформить исследовательскую работу и представить полученные результаты.

В современной педагогической практике сложились три основные формы проведения экологических лагерей: стационарные; передвижные (лагеря-экспедиции); смешанные, в которых чередуются короткие стоянки и маршруты между ними. Выбор направлений исследовательских работ школьников должен учитывать особенности формы лагеря и базироваться на соответствующих методах исследования. Педагоги в организации школьных исследовательских работ могут использовать как существующие методики исследовательских работ, так и методики полевых экологических исследований, адаптированные для школьников.

В качестве приоритетных направлений школьных исследовательских работ в экологическом лагере выделены: выявление и решение локальных экологических проблем, проведение биоэкологических исследований, развитие социального партнерства в процессе решения конкретных экологических проблем территорий, организация широкой общественной поддержки особо охраняемых природных территорий.

### Список литературы

1. Бакка С.В. и др. Ключевые орнитологические территории Нижегородской области. Методическое пособие / С.В. Бакка, Н.Ю. Киселева, Д.А. Денисов, Л.Н. Одрова. – Н. Новгород, Экоцентр «Дронт», 2014. – 96 с.
2. Бакка С.В., Киселева Н.Ю. Особо охраняемые территории Нижегородской области: аннотированный перечень. – Н. Новгород, 2008. – 560 с.
3. Громова Л.А. Особенности организации исследовательской деятельности школьников в экологическом лагере: Автореф. дис... канд. пед. наук. – М., 2008. – 16 с.
4. Демидова Н.Н. Перспективы экологического краеведения в школьном образовании // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2010. – № 2. – С. 42–44.
5. Исследовательская деятельность школьников в экологическом лагере. Методическое пособие (Авторы-составители – О.А. Некипелова, Н.Ю. Киселева). – Н. Новгород: Поволжье, 2015. – 44 с.
6. Киселева Н.Ю. Роль культурно-экологической среды в дополнительном экологическом образовании // Нижегородское образование. – 2013. – № 4. – С. 13–18.
7. Наумова Н.Н. Организация работы экологического лагеря: формы и методы // Школа друзей природы. Из опыта организации и проведения экологических лагерей и экспедиций для школьников на ООПТ. Сборник методических материалов. – М., 2012. – С. 7–9.
8. Некипелова О.А. Проблемы и перспективы организации исследовательской работы школьников в летних экологических лагерях // Формирование и реализация экологической политики на региональном уровне. Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции 24–25 октября 2013 г./ под науч. ред. Г.А. Фоменко. – Ярославль: Изд-во Академии Пастухова, 2013. – С. 540–544.
9. Софронов Р.П. Методика учебно-исследовательской работы учащихся в летнем экологическом лагере: На примере Республики Саха (Якутия): дис... канд. пед. наук. – СПб, 2003. – 153 с.
10. Ушакова М.М., Ушаков В.А., Ушаков А.В. Экологический лагерь школьников. Методическое пособие для педагогов. Изд. 2-е, перераб. и доп. – Н. Новгород: Экоцентр «Дронт», 2011. – 40 с.

УДК 37.01:141.8(571.56)

## НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕЯ И МЕЖЭТНИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В КОНТЕКСТЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

**Неустроев Н.Д., Саввин А.С.***ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Якутск,  
e-mail: neustroevnd@rambler.ru*

Глобализационные тенденции, проявляющиеся сегодня во многих областях жизнедеятельности человека и человечества в целом, скорее всего, столкнутся с фактором этнической мобилизации, желанием человека сохранить свою этническую и культурную автономию, что требует более высокого цивилизованного уровня межнационального общения, независимо от большинства и меньшинства этнических групп, где культура даже самого малочисленного этноса рассматривается как уникальное достояние мирового сообщества. Современная российская школа должна способствовать развитию диалога между разными культурами и прежде всего культурами совместно проживающих народов. Решение этих задач возможно в процессе воспитания культуры межнационального общения, которая предполагает развитие у детей понимания существования различных культур и стремления способствовать их содружеству на основе толерантного, гуманного и уважительного отношения друг к другу по принципу «люби ближнего». Современная система образования должна формировать гражданина, осознающего себя частью этноса, частью содружества наций России и мирового сообщества.

**Ключевые слова:** глобализация, культура, национальная идея, модернизация образования, этническая идентичность, воспитание гражданина, толерантность, межнациональное общение

## NATIONAL IDEA AND INTERETHNIC CULTURE IN THE CONTEXT OF MODERNIZATION OF EDUCATION

**Neustroev N.D., Savvin A.S.***North-Eastern Federal University of M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: neustroevnd@rambler.ru*

The globalization tendencies, which are shown today in many areas of person's activity and mankind's activity in general, most likely, will face a factor of ethnic mobilization, person's desire to keep its ethnic and cultural autonomy, and it demands higher civilized level of international communication, irrespective of the majority and minority of ethnic groups where the culture of even the smallest ethnos is considered as unique property of the world community. The modern Russian school must promote development of dialogue between different cultures and, first of all, cultures of peoples living together. The solution of these tasks is possible in the upbringing of culture of international communication which assumes development in children of understanding of existence of various cultures and aspiration to promote their commonwealth on the basis of tolerant, humane and respectful interaction to each other by the principle «love thy neighbor». The modern education system must form the citizen realizing herself or himself as a part of ethnos, a part of the commonwealth of peoples of Russia and the world community.

**Keywords:** globalization, culture, national idea, modernization of education, ethnic identity, education of a citizen, tolerance, international communication

Полиэтничность и мультикультурность являются характерными чертами этнической истории российского сообщества. На рубеже XX и XXI вв. под воздействием непредвиденных и непрогнозируемых миграций на постсоветском пространстве реальностью стало преобладание этноразделительных процессов над этнообъединением. Прежде всего, это диаспоры, обладающие многообразием форм существования и способные стать субъектом общественных преобразований, а также нестандартные этнические образования: пограничные группы, транснациональные общности и другие. Результатом этнокультурных процессов становится модернизация традиционной культуры и в конечном итоге обновление национальной идеи, ее концептуальных оснований и предназначения. В связи с этим модернизация системы образования, как высшего профессионального образования, так и школьного образования в свете ФГОС нового поколения

направлена на формирование личности гражданина, осознающего себя частью того или иного этноса, частью содружества наций России, мирового сообщества.

### Цель исследования

В условиях глубоких общественно-политических, социально-экономических преобразований, все еще существующего духовно-нравственного кризиса в стране актуализируется проблема межнационального общения. С этих позиций нами рассматриваются концептуальные положения образовательной политики в организации деятельности образовательных учреждений по воспитанию молодежи на основе общенациональной идеи, содружества наций и этнических групп многонациональной России; на принципах гуманизма, толерантного отношения и уважения национальных культур народов совместного проживания; в духе процветания культуры межнационального общения.

Безусловная сложность реализации Болонского процесса предопределяется евразийской пространственно-территориальной локализацией российского сообщества, а также плюрализмом менталитетов, идентичностью ее этносов, включая, разумеется, многообразие национальных идей при отсутствии единой объединяющей российской идеи [3, с. 87].

Национальная идея является доминантом культурно-образовательного процесса. В начале XXI в. уместно вспомнить становящееся актуальным наследие германской социал-демократии столетней давности о национально-культурной автономии в образовании. В частности, речь идет об исследовании Бауэра, построенном на богатом фактологическом материале в сочетании с присущей ему публицистической страстностью. Вот лишь два примера его национального патриотизма: «...капитализм не осмелился создать истинно национальное воспитание, которое представило бы массам всю полноту духовной культуры» [1, с. 150] и «...в уме человека, знакомого с историей, представления о нации связываются с представлением о ее судьбах, с воспоминаниями о героических подвигах в непрестанной борьбе за науку и искусство, победах и поражениях» [1, с. 171].

В этом отношении следует отметить, что предполагаемые культурно-образовательные трансформации призваны не исключать, не девальвировать, а сохранять и модернизировать национальную идею. Болонский процесс нужно рассматривать в контексте межкультурного, межэтнического взаимодействия, исключая одностороннюю адаптацию.

Национальная идея и культурно-образовательные трансформации представляют собой взаимообусловленное явление. Модернизация образования в России с учетом перспектив Болонского процесса предстает как условие обогащения национальной идеи. В то же время преобразование национальной идеи под воздействием общеевропейских ценностных приоритетов возможно рассматривать как этнокультурный и этнополитический критерий Болонского процесса.

В условиях растущих социальных конфликтов в системе образования необходимо обратить внимание на поддержание социального мира, интеграции конфликтующих групп в единое сообщество, национальную консолидацию. В силу этого нужна переориентация системы образования на общенациональные интересы, построенные на гуманистических традициях каждой национальной культуры, которая, прежде всего, определяет цивилизованные взаимодействия и сосуществование с представителями других культур.

Ю.В. Бромлей, И.С. Вырост, П.И. Гнатенко, Ш.Б. Саматов подчеркивают, что культура – общечеловеческое явление во всех ее этнических формах. По мнению Ш.Б. Саматова, этническая культура воплощает в себе все интересы. Цели и реальные возможности этноса способствуют преобразованию личности. Культура создается личностью, но в то же время личность формируется культурой. Они обогащают и развивают друг друга. Этнокультура подразумевает собой структуру, формирующую определенный тип личности, а личность привносит свою уникальность в этнические традиции [3, с. 63].

Этнокультура – это особая система, эволюция которой определяется потребностью адаптации к специфическим для каждой культуры природным условиям. Она сплавляет людей воедино, выступает как результат и как стимул общественного развития, включающая в себя совокупность ценностей всех областей материальной и духовной жизни.

Национальная культура – это совокупность коллективного достояния народа, раскрывающая родовое свойство человека. Потребление, хранение, трансляция культуры зависят от особенностей определенного этноса, которые оказывают существенное воздействие на темпы развития культуры. Необходимо различать культуру этноса и этническую культуру.

Ни один этнос не развивается сам по себе – он всегда включен во всемирную цепь культурных связей. И это зачастую оказывает решающее влияние на его судьбы. По мнению М.М. Бахтина, культура лежит на границах, т.е. внутри самой себя она не осознается. Лишь при взаимодействии, встрече, диалоге разных культур становятся видимыми и понятными основания и особенности собственной культуры. В науке не существует понятия «межнациональная культура», а чаще употребляется культура межнационального общения, которая рассматривается как социальное явление и как качество личности.

Мы определяем межнациональную культуру как взаимодействие культур, при котором происходит взаимообогащение, понимание своей и чужой культуры представителями разных национальностей, влияющее на все компоненты этнической культуры. Так, каждая из национальных культур современной Российской Федерации является составляющей общероссийской культуры. Русская культура выступает в качестве общего фона и наиболее мощного компонента общероссийской культуры. В развитии культуры особое значение имеет преемственность процесса влияния русской на национальные, этнические культуры, накопление и сохранение существующих культурных традиций.

Доклад международной комиссии ЮНЕСКО о глобальных стратегиях развития образования в XXI веке подчеркивает, что одна из важнейших функций школы – научить людей жить вместе, помочь им преобразовать существующую взаимосвязь государств и этносов в сознательную солидарность. В этих целях образование должно способствовать тому, чтобы, с одной стороны, человек осознавал свои корни и тем самым мог определить место, которое он занимает в мире, и с другой – привить ему уважение к другим культурам [4, с. 112].

Особая задача современной российской школы – способствовать развитию диалога между разными культурами и, прежде всего, культурами совместно проживающих народов. Современная школа может выступать в качестве инструмента адаптации в данной национальной культуре представителей других национальностей. Решение этих задач возможно в процессе воспитания культуры межнационального общения, которая предполагает развитие у детей понимания существования различных культур и стремления способствовать их содружеству.

Активное возрождение этносов, развитие национального самосознания активизирует проблему углубления взаимосвязей народов и их культур, толерантности, уважения друг к другу. И, как утверждали Н.И. Пирогов, К.Д. Ушинский, Н.А. Корф, образование должно быть гуманным, формировать гражданина, осознающего себя частью этноса, частью содружества наций. Актуализация понятия «этничности» или «этнической идентичности» в отечественных исследованиях связана с попытками истолковать механизмы роста межэтнической напряженности, возникшей в последнем десятилетии в новых социально-политических условиях суверенизации бывших республик СССР и национальных образований внутри России.

Этническая идентичность – это, в первую очередь, результат когнитивно-эмоционального процесса осознания себя представителем этноса, определенная степень отождествления себя с ним и обособления от других этносов. Например, опрос, проведенный среди студентов первого и пятого курсов Института народов Севера РГПУ им. А.И. Герцена – представителей малочисленных народов – об их отношении к своей этнической принадлежности, позволил выявить следующее. Прежде всего, необходимо отметить, что интерес к этнической принадлежности, своим этническим корням проявили большинство опрошенных студентов первого курса. В то же время половина опрошенных студентов пятого курса затруднились определить свое отношение к проблеме своей этнической при-

надлежности. При этом на стремление понять значение этничности в собственной жизни указало подавляющее большинство опрошенных первокурсников и большинство (88%) студентов пятого курса [3, с. 68]. Далее, на привязанность к языку, этнической культуре, традициям своего народа и устойчивое ощущение своих этнических особенностей указали 60% опрошенных первокурсников и 50% пятикурсников. Ориентацию на идентификацию с двумя (включающими русскую) этническими общностями и ясность представлений о своей чередующейся идентичности обнаружили 80% первокурсников и 60% опрошенных пятикурсников. В итоге стоят на позициях человека – посредника между различными культурами и имеют четкие представления о своей поликультурной (общечеловеческой) идентичности – около 50% первокурсников и 80% студентов-пятикурсников. Данные опроса заставляют предположить, что в реальной жизни этническая идентичность, по всей вероятности, далеко не всегда совпадает с официальной этничностью.

Заслуживает внимания и то обстоятельство, что более всего не удовлетворены сложившимися сегодня в нашем обществе межнациональными отношениями студенты-пятикурсники. По всей вероятности, различие в позициях студентов связано с разным опытом реальных социальных отношений, приобретенных первокурсниками и пятикурсниками и за время пребывания в г. Санкт-Петербурге. Нужно сказать, что некоторая напряженность в области межнациональных отношений в разных сферах социальной действительности в городе в последнее время ощущается. И студенты-пятикурсники испытывают эту напряженность в большей степени, чем первокурсники.

Вовлеченность в социальную жизнь и культурную практику этнической группы (использование языка, поддержание культурных традиций) достаточно часто рассматривается в качестве индикатора этнической идентичности индивида. Однако до сих пор под вопросом остается наличие связи между тем, кем себя считают индивиды, и как они действуют в реальной жизни в сфере использования родного языка и ориентации на культурные ценности своего этноса, т.е. между этнической самоидентификацией и этнической вовлеченностью. В частности, это касается сохранения и развития языков малочисленных народов Севера. По результатам опроса, проведенного среди студентов-выпускников Института народов Севера РГПУ им. А.И. Герцена и студентов филологического факультета ЯГУ (ныне СВФУ, Республика Саха (Якутия)), выяснилось, что при позитивном отношении к изучению в стенах

университета родного языка и полученной квалификации учителя родного языка лишь незначительная часть выпускников связывает свою будущую профессиональную деятельность с его преподаванием. На вопрос о том, собираются ли выпускники преподавать родной язык, многие ответили отрицательно или затруднились с ответом. А на вопрос о том, считают ли выпускники необходимым обучать своих собственных детей родному языку, значительная часть опрошенных ответила – трудно сказать. При этом все опрашиваемые в сведениях о себе в графе «национальность» указали на свою принадлежность к официальной этнической группе [3, с. 69].

В этом отношении следует оговориться, что дети малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия) изучают родной язык как учебный предмет только в начальных классах. Начиная с 5 класса все учащиеся переходят на учебный план русских школ. В условиях реализации Концепции обновления и развития национальной школы Республики Саха (Якутия) были внедрены вариативные учебные планы с национально-региональным компонентом (1991 г.). В связи с активизацией национального возрождения коренных малочисленных народов Севера появились новые формы хозяйствования: родовые общины и кочевые школы с учетом традиционного уклада жизни и деятельности, развития языка и культуры народов Севера [5, с. 157].

В частности, в исследовании Ю.А. Слепцова рассматривается проблема поиска новой формы приобщения к традиционной этнической культуре детей-эвенов в условиях кочевого лагеря как мобильной и эффективной формы в системе непрерывного школьного образования. Одно из основных положений автора состоит в том, что материальная и духовная культура традиционного уклада жизни коренных малочисленных народов Севера – эвенов является действенным естественным условием приобщения детей-эвенов к этнической культуре родного народа и формирования их личности как представителей северного этноса, гражданина России, где возрождается такое уникальное духовное качество личности – альтруизм (нимат), природно присущее членам общины эвенов, что особо актуализируется в условиях все еще существующего духовно-нравственного кризиса в стране [6, с. 20].

Этническое самосознание формируется под влиянием ряда факторов. К числу таких факторов можно отнести, прежде всего, конкретную этническую среду, в которой вырастает человек (этническая принадлежность родителей, соседей, друзей и т.п.), бытующие этнокультурные традиции, а также фактиче-

скую этносоциальную ситуацию, заставляющую, например, этнические меньшинства переходить на ориентацию национального большинства.

### Заключение

Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что поликультурная (общечеловеческая) идентичность и ориентация на толерантное взаимодействие в межнациональных отношениях предполагают признание человеком своих этнических корней, своей официальной этничности, желание не скрывать ее, а открыто декларировать. При этом необходимо более высокое духовное начало, обеспечивающее развитие этнического самосознания индивида до уровня общенациональной идеи народов совместного проживания. Можно предположить, что глобализационные тенденции, проявляющиеся сегодня во многих областях жизнедеятельности человека и человечества в целом, скорее всего столкнутся с фактором этнической мобилизации, желанием человека сохранить свою этническую и культурную автономию, что требует более высокого цивилизованного уровня межнационального общения, независимо от большинства и меньшинства этнических групп, где культура даже самого малочисленного этноса рассматривается как уникальное достояние мирового сообщества.

Современная российская школа должна способствовать развитию диалога между разными культурами и прежде всего культурами совместно проживающих народов. Решение этих задач возможно в процессе воспитания культуры межнационального общения, которая предполагает развитие у детей понимания существования различных культур и стремления способствовать их содружеству на основе толерантного, гуманного и уважительного отношения друг другу по принципу «люби ближнего». Современная система образования должна формировать гражданина, осознающего себя частью этноса, частью содружества наций, т.е. России и мирового сообщества.

### Список литературы

1. Бауэр О. Национальный вопрос и социал-демократия. – СПб., 1909.
2. Глобализация и национальные традиции образования в контексте Болонского процесса. – СПб.: Астерион, 2005. – 536 с.
3. Неустроев Н.Д. Национальные традиции российского образования в контексте Болонского процесса. – М.: Academia, 2009. – 224 с.
4. Неустроев Н.Д. Сельская малокомплектная школа Якутии в условиях инновационного развития. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2013. – 241 с.
5. Слепцов Ю.А. Кочевой лагерь как эффективная форма приобщения детей-эвенов к традиционной этнической культуре. Рукопись дисс. на соиск.учен.степени кандидата педагогических наук. – Якутск, 2015. – 158 с.

УДК 373.24

**ПОЛИКУЛЬТУРНОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА  
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ****Николаева Л.В., Саввинова Р.В.***Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, e-mail: pimdo@mail.ru*

В статье рассматриваются проблемы поликультурного воспитания детей дошкольного возраста. В настоящее время в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования акцентируется внимание на патриотическом воспитании на основе диалога культур. В аспекте сравнительного анализа нравственных ценностей разных народов проанализированы нравственные идеалы разных народов, выраженные в народном фольклоре, философии и этических заповедях. Толерантность личности является необходимым качеством современного человека, условием безопасности и гарантии мира на Земле. Подчеркивается мысль, что приобщение детей к родной культуре, к культуре других народов воспитывает уважение ко всем людям, населяющим нашу планету, формирует основы толерантности, понимание и принятие общечеловеческих ценностей, что очень важно для формирования гражданской позиции ребенка как маленького гражданина полиэтнической страны.

**Ключевые слова:** поликультурное воспитание, федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования, диалог культур, патриотическое воспитание

**MULTICULTURAL EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN****Nikolaeva L.V., Savvinova R.V.***North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: pimdo@mail.ru*

This article discusses problems of multicultural education of preschool children. In the conditions of realization of the Federal State Educational Standards of preschool education the emphasis is placed on the patriotic education based on the dialogue of cultures. The moral ideals of different peoples, expressed in folklore, philosophy and ethical precepts were analyzed in an aspect of the comparative analysis of the moral values of different nations. Tolerance of the personality is necessary quality of the modern person, a condition of safety and a guarantee of the world on the Earth. It is underlined that the introduction of the children to their own culture, the culture of other nations educates respect for all the people that inhabit our planet, forms the basis of tolerance, understanding and acceptance of universal values, which is very important for the formation of civic position of the child as a citizen of a small multiethnic country.

**Keywords:** multicultural education, Federal State Educational Standards of preschool education, dialogue of cultures, patriotic education

Мы живем в эпоху глобализации и культурного многообразия. Жизнь в условиях многообразия является одним из источников серьезных проблем для общества, в котором подрастают наши дети. Процессы глобализации и массовой миграции населения, сложные социокультурные явления современного мира ставят перед образованием задачи воспитания личности нового типа – конкурентоспособного, нравственно зрелого человека, способного творчески мыслить и работать в условиях поликультурного мира.

В поликультурном мире, где взаимопонимание различных культур принимает все большие масштабы, обучение ценностям и навыкам «жизни сообща» стало первоочередной задачей воспитания.

Цель поликультурного образования – формирование человека, способного к жизнедеятельности в многонациональной и поликультурной среде, обладающего умениями жить в мире и согласии с людьми разных национальностей и верований.

Поликультурный подход обеспечивает создание воспитывающей поликультурной

среды за счет наполнения ее ценностями общечеловеческой, национальной и индивидуальной культуры, которая включает обучаемых в диалоговое общение и способствует формированию толерантного отношения к представителям других культур.

Во всем многообразии современных теоретических разработок, имеющих отношение к изучению поликультурного образования, можно выделить следующие основные направления:

– фундаментальные исследования теоретических основ интернационального воспитания в советской школе (М.С. Джунусов, М.А. Терентий, В.Ф. Фарфоровский и др.);

– разработка новых аспектов воспитания личности на стыке наук в системе межнационального воспитания: «интерсоциальное образование и воспитание» (А.Л. Лайн, О.В. Лешер и др.), «этносоциология» (Ю.Н. Арутюнян, Л.Н. Гумилев и др.), «этнопсихология» (О.В. Аракелян, А.А. Деркач, В.С. Мухина и др.), «этнокультурное взаимодействие» (Е.М. Алжиева, Н.А. Содонов), «поликультурное образование» (О.В. Аракелян, Г.В. Давлекамова), «культура»

тикультурное образование» (Г.Д. Дмитриев, Н.Б. Крылова, А.В. Шафикова и др.);

– теория и практика этнодидактики межкультурного воспитывающего обучения (Н.С. Александрова, Н.Н. Васильева, М.И. Баишева, А.Д. Семенова, Л.С. Ядрихинская и др.);

– теория и методика этнопедагогического диалога культур (О.В. Коротких, А.М. Магомедов и др.), процесса межнационального общения (М.Б. Мустафаев, А.Ф. Шакирова), воспитания этнической толерантности (Е.В. Головинская, О.В. Исаева, Е.Н. Третьякова и др.).

Как показывает анализ литературы, проблема воспитания доброжелательных взаимоотношений представителей разных народов в полиэтнической среде далеко не нова, и она не теряет своей актуальности до тех пор, пока сосуществуют народы.

Для большинства современных исследователей данной проблемы близка идея поликультурности, т.е. сохранения многообразия культур при принятии людьми общих базовых ценностей – основная из которых мир и согласие народов.

Педагоги, которым доверено воспитание детей, должны научиться работать в образовательных учреждениях не только мононациональных, но и многонациональных. Это возможно только в том случае, если найти то общее, те инварианты, которые объединяют народные педагогики и которые можно приложить к конкретным национально-региональным культурам воспитания, к народным педагогикам разных народностей, регионов.

«Национальное может быть понято как самобытное только в сравнении с другим национальным, и описать национальное – это выявить уникальное», – писал Гачев. Вместо научного термина «национальный менталитет» он использует идеи-термины «Космос», «Психея», «Логос», более соответствующие, по его мнению, русскому стилю бытия и мышления. Символами у русских являются Путь-дорога, Даль, Русь-Тройка. Гачев вышел к понятию «Национальный Космос». Подобно тому, как каждое существо есть троичное существо: тело, душа, дух – так и всякая национальная целостность есть единство местной природы (Космос), характера народа (Психея) и склада мышления (Логос). Когда речь идет о русском менталитете, то это: русский Космос – это Мать Сыра Земля; Психея – русский социум, народ; Логос – это «Слово России». Это Пушкин, Лермонтов, Толстой [5].

У якутов природа является единым, живым, мыслящим существом. Аан Дархан Хотун – душа Вселенной. Человек, явля-

ясь частью природы, приобщен к мировому Разуму. Вселенная состоит из трех миров, которые Аал Кудук Мас соединяет в единое целое. Душа человека (Кут-Сюр) состоит из Буор-Кут, Салгын-кут, Ийэ-кут и Сюр. Буор-Кут управляет телом, Салгын-Кут – эмоциями, Ийэ-Кут – разумом и высшими духовными чувствами. Сюр обеспечивает цельность человеческой личности.

«Изучение и осмысление молодыми людьми традиционного этнического учения «Кут-Сюр» должно стать неотъемлемой частью духовной культуры молодого поколения РС (Якутия), – считает И.С. Портнягин. Этнопедагогическое учение айыы – выдающийся памятник культуры народа саха – подробно раскрывает основы нравственного воспитания [8, с. 105].

Учение о Кут-Сюр близко учению Аристотеля о наличии у человека растительной, животной и разумной душ. Растительная душа проявляется в питании и размножении; животная – в ощущениях и желаниях; разумная – в мышлении. Этим трем видам души по Аристотелю соответствуют три стороны воспитания – физическое, нравственное и умственное, которые неразрывны между собой.

О трех сторонах воспитания писал в XIX веке и Ф.В. Дистервег. Он выдвинул три принципа разумно организованного воспитания: природосообразность, культуросообразность, самодеятельность. Обучение рассматривалось им как средство всестороннего развития человека и его нравственного воспитания.

Религиозные, нравственные и эстетические ценности каждого народа представляют стремление людей к высшим идеалам, имеют много общего и представляют собой общечеловеческие ценности, которые должны передаваться из поколения в поколение. Кант вывел следующую формулу общечеловеческих ценностей: Истина, Добро, Красота.

Цель традиционного воспитания представляется как народный идеал человека, носителя лучших качеств и специфических характеристик, присущих определенному народу. Народный идеал человека воплощал представления о нравственности, добре и зле, прежде всего, был ориентирован на те качества, которые способствовали укреплению этнической общности, повышению ее жизнеспособности, адаптированности к природной и социальной среде.

В формировании морального облика подрастающего поколения на первый план выдвигалось воспитание патриотизма и гуманизма: любовь к родному языку, родному народу, родной земле, обычаям. Неслучайно

патриотизм, любовь к Родине красной нитью проходит практически через все формы устного народного творчества: сказки, героический эпос, песни и др. Народные пословицы и поговорки являются своеобразной таблицей ценностей любого народа, представляют нравственно-практическую философию. Все народы стремились к высокому нравственному идеалу. Г.Н. Волков отмечал удивительный тон народных изречений: «В них слышишь голос народа – то добродушно-лукавый, то грустно-мечтательный, а то и грозно-суровый, доходящий до проклятья». Народ твердо убежден, что отклонения в поведении детей – это результат запущенности воспитания. Об этом свидетельствуют многочисленные народные афоризмы: «Пороки ребенка – от его семьи», «За плохого сына мать в ответе, за плохого внука – бабушка», «Причины – в отце, а следствия – в детях».

Одним из основных направлений образовательной деятельности «Социально-коммуникативное развитие» по ФГОС дошкольного образования является патриотическое воспитание. К содержательному компоненту патриотического воспитания относятся представления ребенка о культуре народа, традициях, творчестве, истории, природе родного края. Эмоционально-побудительный компонент подразумевает воспитание любви и привязанности к семье, родному поселку, городу, республике, стране, интерес и гордость за достижения своей страны, уважение к культуре и традициям своего и других народов.

Приобщение детей к родной культуре, к культуре других народов воспитывает уважение ко всем людям, населяющим нашу планету, формирует основы толерантности, понимание и принятие общечеловеческих ценностей.

Ребенок должен знать культуру своего народа, его духовные ценности, мораль и этику. Чрезвычайно поучительный материал для современной этнопедагогики дает изучение норм поведения коренных народов, которые в определенной степени сохраняют традиционный уклад жизни, традиционный этикет (правила ритуализированного поведения человека в обществе).

Этнопедагогические ценности народа саха воплощены в героическом эпосе олонхо. На основе олонхо Л.А. Афанасьев-Тэрис, А.А. Григорьева и М.И. Баишева выделяют 9 тускулов айыы – представляющих собой программу саморазвития, самосовершенствования создающего, творящего человека [1, с. 69]. К ним относятся:

– культ родословной и родства, формирующий чувство гордости и ответственности перед предками и потомками;

– благоустройство и экологическая упорядоченность мира;

– трудолюбие как основная добродетель народа;

– причастность ко всему происходящему в мире;

– творческая вовлеченность и профессионализм;

– миролюбие, справедливость и чистота духа;

– открытость природе и развитие способностей;

– судьбостроительство и устойчивая позиция в жизни;

– высшее предназначение человека – созидательная жизнь [1, с. 75].

У арктических народов веками сложились духовно-нравственные ценности этнической педагогики, нацеленной на приоритет этических норм взаимопомощи, эмпатии, установки на позитивное взаимодействие с окружающей средой и миссии человека оберегать природу как сакральную красоту [2, с. 37].

Интересны примеры нравственных идеалов у разных народов. Народам Средней Азии известна заповедь о трех добрых человеческих качествах – доброе намерение, доброе слово, доброе действие. Среди чувашей распространено «семь благ», «семь заповедей». Эти заповеди являлись как бы религиозным оформлением народных взглядов и идеалов. В число этих добродетелей включались трудолюбие, здоровье, ум, дружба, доброта, целомудрие, честность.

Создатель и руководитель Симбирской чувашской учительской школы И.Я. Яковлев в своем «Духовном завещании чувашскому народу» эти добродетели составил в форме «семи благ», он углубил их и придал им свой порядок. На первое место он поставил дружбу, начиная с дружбы народов, заканчивая с дружбы в семье. Второй заповедью И.Я. Яковлев называет любовь к Родине, её культуре, традициям, языку. Следующие заповеди – целомудрие, уступчивость, трудолюбие, честность, скромность.

У народов Дагестана «кодекс» человеческих совершенств рассматривался во взаимосвязи и единстве воспитания, самовоспитания и перевоспитания. Формирование положительных черт характера рассматривается параллельно с перевоспитанием, которое опирается на самовоспитание. Самовоспитанием они считали сопротивление дурному влиянию. Эти достоинства и их противоположности следующие:

• первое – ум, его омрачают раздражение, озлобление;

• второе – дружба, ее губит зависть;

- третье – совесть, ее уничтожает жадность;

- четвертое – хорошее воспитание, но на него может повлиять дурная среда;

- пятое – счастье, его губит ревность.

Перечень совершенств под названием «Девять доблестей мужчины» является серьезным достижением педагогической культуры бурятов. «Девять доблестей» включают в себя следующие заповеди: превыше всего – согласие; на море – пловец; на войне – богатырь; в учении – глубина мысли; во власти – отсутствие лукавства; в работе – мастерство; в речах – мудрость; на чужбине – непоколебимость; в стрельбе – меткость.

Развитый этический кодекс русского народа, ставший объединяющим, консолидирующим центром российской общности, играет также важную роль. Невозможно перечислить все варианты этических кодексов, сформированных различными народами, но близость их ценностей несомненна. Это основа разумного и толерантного сосуществования этносов, различающихся по многим культурным особенностям и по религиозным убеждениям.

Таким образом, от этнопедагогических основ воспитания мы переходим к поликультурному воспитанию, что является особенно актуальным в наши дни, когда общество разрывают конфликты и агрессия, с экранов телевизоров дети видят войну и разрушения, убийство мирных жителей, детей на Украине, теракты в разных точках планеты.

Вопросы мира на земле, уважения народов, дружбы и солидарности всегда должны быть в планах образовательной деятельности с детьми.

Процессы глобализации и интеграции, социокультурные явления современного мира ставят перед образованием сложные задачи воспитания личности нового типа, конкурентоспособного, нравственно зрелого человека, способного творчески мыслить и работать в условиях поликультурного мира.

В настоящее время, когда мир испытывает рост агрессии и распространение насильственных способов решения социально-политических, религиозных, этнических проблем, актуальной является новая философия толерантности, которая определяет новую систему жизненных ценностей и приоритетов.

Именно поликультурное образование, основанное на диалоге, на признании самоценности субъектов различных культур, на межкультурной компетентности, позволяет формировать на первых этапах социализации

юных граждан основы устойчивого мировоззрения и толерантного сознания. Как уважение к представителям различных этносов, религий и культур, толерантность выступает неперенным условием выживания и развития современной цивилизации. Толерантность предполагает готовность принять других такими, какие они есть, и взаимодействовать с ними на основе диалога и соглашения.

С этой точки зрения представляет интерес обучение и воспитание детей в контексте диалога культур и межкультурного взаимодействия. Важным является развитие личности ребенка на основе общечеловеческих и национальных ценностей.

Для воспитания толерантной личности важно использовать диалог культур как ведущий метод для решения задачи постепенного и планомерного расширения диалогического пространства вокруг ребенка на важнейших этапах формирования его гражданской идентичности [9, с. 14].

По своей сути диалог культур тесно связан с воспитанием *толерантности*. Под термином «толерантность» понимается умение принять чужую культуру, сохраняя свою собственную этническую самобытность, готовность к межличностному и межэтническому взаимодействию, взаимопониманию и доверию, сотрудничеству и согласию.

«Необходимо отказаться от вульгарного материализма, подпитать человека и цивилизацию таким образом, чтобы человек вернулся к истокам добрых идеалов, которые возникли в начале пути, когда человек начал осознавать себя человеком. Необходимо утвердить приоритет моральных ценностей. Воспитание души не менее важно, чем просвещение умов» [7, с. 14].

«Нужно припасть к своим корням, а корни наши переплетены, и эти корни – опора и надежда наша, а может быть, и спасение. Огромное человеческое море возникло из одного родника. Обращение к истокам и созидательно, и спасительно. Без национальных корней, без этнической духовности – пустота, вакуум, пустыня в душе. Что остается без этих корней? Чем заполнить вакуум? Не скрежетом же танков, не автоматной очередью... Только культурой, только духовностью, только в них – взаимное понимание. И центр, ядро этой культуры – традиционная культура воспитания. Поэтому этнопедагогическая концепция воспитания является ведущей концепцией...» [4, с. 311]. Время подтвердило опасения Г.Н. Волкова. События наших дней потрясают агрессией, враждой, непониманием и взаимным неприятием некоторых стран. Что можно этому противоп-

ставить? Как защитить наших детей от войн и насилия?

Ответ видится только в духовно-нравственном воспитании подрастающего поколения в духе мира и согласия между народами, толерантности и культуры межкультурного взаимодействия в поликультурном обществе. Этому необходимо учить с детства.

Признание серьезности проблемы определило необходимость поиска эффективного содержания, средств и методов воспитания гуманного, позитивного отношения к людям, независимо от их национальной принадлежности. Принципиально важной методологической установкой поликультурного образования является ориентация педагогов на то, чтобы национальные ценности гармонически сочетались с российскими и общечеловеческими.

Примером поликультурного образования в дошкольной образовательной организации может служить программа «Разноцветная планета» авторов Е.Г. Андреевской, М.Г. Дрезниной, Е.А. Ермолинской, М.Б. Зацепиной.

Выбор авторами названия «Разноцветная планета» для программы, ориентированной на диалог культур, не случаен. Семантика слова «разноцветная» предполагает разнообразие, а сочетание «разноцветная планета» подразумевает то разнообразие, которое делает экосистему планеты устойчивой. Каждый участник межкультурного взаимодействия имеет возможность выполнить свою уникальную часть общей миссии сохранения для жизни единого целостного пространства и при этом сам является неповторимой, равной с другими, ценностью. Осознание этого фактора в детском

возрасте приведет к проникновению идей совместного творчества, «единства непохожестей», толерантности и необходимости дружбы в сознание ребенка.

Ценность межкультурного диалога в том, что он создает особое духовное пространство вокруг людей, рождает и усиливает многообразные формы человеческого сотрудничества. В наше время диалог культур можно по праву считать единственной сохранившейся и стремящейся к собственному развитию формой позитивных отношений между людьми.

Таким образом, формирование гражданской позиции ребенка как маленького гражданина полиэтнической страны является актуальной проблемой современности.

### Список литературы

1. Баишева М.И., Григорьева А.А. Этнопедагогические воззрения народа саха: на материале олонхо. – Новосибирск: Наука, 2008.
2. Винокурова У.А., Семенова А.Д., Ядрихинская Л.С. Диалог мировых образовательных систем Тихоокеанского и Арктического регионов // История и педагогика естествознания. Выпуск 3. – М., 2014.
3. Волков Г.Н. Якутские этнопедагогические этюды. – Якутск, 1998.
4. Волков Г.Н. Педагогика любви. в 2 т. – М., 2002.
5. Гачев Г.Д. Национальные образы мира. Космо-Психо-Логос. – М.: Прогресс, 1992.
6. Данилов Д.А. Народная педагогика – основа развития науки о воспитании // Народное образование Якутии. – Якутск, 1993. – № 1.
7. Новиков А.Г. О менталитете якутов. – Якутск, 1995.
8. Портнягин И.С. Этнопедагогика кут-сюр. – М.: Академия, 1998.
9. Разноцветная планета. Примерная основная общеобразовательная программа дошкольного образования. – Под ред. Е.А. Хамраевой, И.В. Мальцевой. Авторский коллектив Андреевская Е.Г., Дрезнина М.Г., Ермолинская Е.А. и др. – М., 2014.

УДК 796.012:796.082

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ БЫСТРОТЫ И ТОЧНОСТИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ СПОРТСМЕНОВ-ЕДИНОБОРЦЕВ

<sup>1</sup>Полевщиков М.М., <sup>1</sup>Палагина Н.И., <sup>2</sup>Роженцов В.В.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола, e-mail: mmpol@yandex.ru;

<sup>2</sup>Межрегиональный открытый социальный институт, Йошкар-Ола, e-mail: vrozhentsov@mail.ru

Для тестирования скорости и точности двигательных действий испытуемому предъявляют на экране видеомонитора окружность, на которой помещена метка и точечный объект, движущийся с заданной скоростью по окружности. Испытуемый, наблюдая за движением точечного объекта, в момент предполагаемого совпадения его положения с меткой нажатием кнопки «Стоп» останавливает движение точечного объекта по окружности. Затем вычисляют ошибку несовпадения точечного объекта и метки – время ошибки запаздывания с положительным знаком или упреждения с отрицательным знаком, и через заданное время возобновляют движение точечного объекта по окружности. Испытуемый выполняет описанную процедуру заданное число раз, после чего строят вариационный ряд ошибок несовпадения точечного объекта и метки, вычисляют вариационный размах ряда по формуле  $R = t_{\max} - t_{\min}$ , где  $t_{\max}$  и  $t_{\min}$  – соответственно наибольший и наименьший члены вариационного ряда, мс, и отмечают на числовой оси отрезок, ограниченный наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда. Быстроту двигательных действий испытуемого оценивают по расположению на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки, наиболее сдвинутого в область отрицательных значений, точность двигательных действий – по меньшему значению вариационного размаха ошибок несовпадения точечного объекта и метки. По результатам тестирования дзюдоистов, бойцов-рукопашников и боксеров, спортсменов 1 разряда, показано, что наибольшая скорость двигательных действий у бойца-рукопашника, наилучшая точность двигательных действий у боксера.

**Ключевые слова:** единоборства, двигательные действия, скорость, точность, тестирование

## METHOD OF ASSESSMENT SPEED AND ACCURACY OF IMPELLENT ACTIONS OF WRESTLERS

<sup>1</sup>Polevshchikov M.M., <sup>1</sup>Palagina N.I., <sup>2</sup>Rozhentsov V.V.

<sup>1</sup>Mary State University, Yoshkar-Ola, e-mail: mmpol@yandex.ru;

<sup>2</sup>Interregional Open Social Institute, Yoshkar-Ola, e-mail: vrozhentsov@mail.ru

Method of assessment speed and accuracy of impellent actions wrestlers. M.M. Polevshchikov, N.I. Palagina, V.V. Rozhentsov. To test the speed and accuracy of motor actions placing the subject on the monitor screen, the circle on which is placed a label and a point object moving at a given speed in a circle. The test, observing the movement of a point object at the time of the alleged coincidence of his position with the push of a button labeled «Stop» stops the motion of a point on the circumference of the object. Why is calculated mismatch error – marks a point object – Error delay time with a positive sign and anticipation with a negative sign, and after a specified time renew the motion of a point on the circumference of the object. The test performs the procedure described predetermined number of times, and then build a variation number of errors does not match the point object and marks calculated variation range of a number of the following formula:  $R = t_{\max} - t_{\min}$ , where  $t_{\max}$  and  $t_{\min}$  – respectively the largest and smallest members of the variational series, ms, and a note on the real line segment bounded by the highest and lowest number of members of variations. Speed of motor action of the test is evaluated by its location on the number line segment bounded by the largest and smallest members of an ordered series of errors does not match the point object and labels, most shifted to negative values, the accuracy of the motor action – at smaller value variation range of errors is not coincidence point object and labels. According to test results judo, melee fighters and boxers, athletes rank 1, it is shown that the maximum speed of motor actions have melee fighters, the best accuracy of the boxer motor actions.

**Keywords:** wrestling, physical actions, speed, accuracy, testing

Как отмечает А.Ю. Бокин [3], по мнению ряда ведущих специалистов, В.Л. Ботяева, З. Витковски, А.С. Жукова, Н.Л. Журавина, Л.П. Матвеева, А.М. Пидоря и других, наибольшее значение в подготовке квалифицированных спортсменов имеет развитие тех физических качеств в структуре специальной физической подготовки, которые влияют на техническую сторону выполнения соревновательного упражнения и сам спортивный результат. В их исследованиях установлено, что с ростом спортивной квалификации точность выполнения упраж-

нений, их скорость, прочность овладения двигательными навыками все теснее коррелируют с уровнем спортивных результатов.

Единоборства требуют от спортсмена кроме хорошей физической подготовленности еще и скорости реакции, высокой скорости принятия решений, устойчивости внимания, высокого уровня функциональных возможностей нервной системы [12]. При этом точность движений, по мнению К.В. Курносова [6], приобретает все большее значение, что в значительной мере обусловлено истощением ресурсов повыше-

ния эффективности двигательных действий за счет быстроты, силы и выносливости.

Для тестирования быстроты и точности двигательных действий используется большое количество тестов, среди которых выделяются, как считает И.А. Петров [10], сравнение результатов челночного бега 3×10 м и бега на 30 м, теппинг-тест и точность реакции на движущийся объект.

Цель работы – разработка методики оценки быстроты и точности двигательных действий спортсменов-единоборцев.

#### Методика оценки быстроты и точности двигательных действий

Испытуемому предъявляют на экране видеомонитора окружность, на которой помещена метка 1 и точечный объект 2, движущийся с заданной скоростью по окружности, как показано на рис. 1.

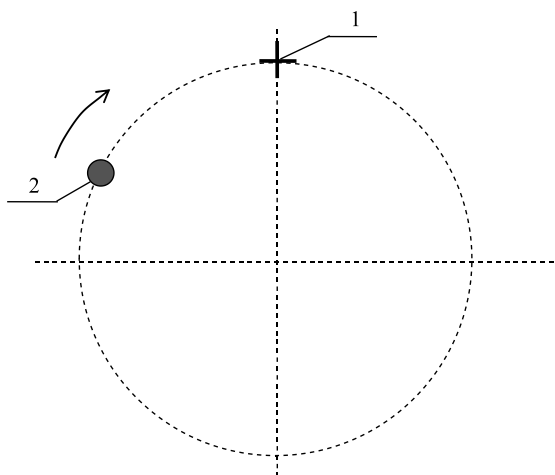


Рис. 1. Схема тестирования реакции на движущийся объект. Обозначения в тексте

Испытуемый, наблюдая за движением точечного объекта 2, в момент предполагаемого совпадения его положения с меткой 1 нажатием кнопки «Стоп» останавливает движение точечного объекта 2 по окружности. Затем вычисляют ошибку несовпадения точечного объекта 2 и метки 1 – время ошибки запаздывания с положительным знаком или упреждения с отрицательным знаком, и через заданное время возобновляют движение точечного объекта 2 по окружности.

Испытуемый выполняет описанную процедуру заданное число раз, после чего строят вариационный ряд ошибок несовпадения точечного объекта 2 и метки 1, вычисляют вариационный размах ряда по формуле

$$R = t_{\max} - t_{\min},$$

где  $t_{\max}$  и  $t_{\min}$  – соответственно наибольший и наименьший члены вариационного

ряда, мс, и отмечают на числовой оси отрезок, ограниченный наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда.

Быстроту двигательных действий испытуемого оценивают по расположению на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки, наиболее сдвинутого в область отрицательных значений, точность двигательных действий – по меньшему значению вариационного размаха ошибок несовпадения точечного объекта и метки [8].

#### Результаты исследования и их обсуждение

В обследовании участвовало по 3 спортсмена 19–22 лет, трех видов единоборств, имеющих первый спортивный разряд, занимающихся дзюдо, рукопашным боем и боксом.

В результате тестирования дзюдоиста В., 20 лет, показавшего лучшие результаты среди дзюдоистов, получены следующие значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки: – 14, 5, – 22, 18, – 33, – 8, – 43, – 39, 11 и – 31 мс. Наибольший член вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки равен 18 мс, наименьший член вариационного ряда – минус 43 мс, вариационный размах, вычисленный по формуле – 61 мс. Расположение на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки, представлено на рис. 2, а.

В результате тестирования бойца И., 21 год, показавшего лучшие результаты среди бойцов, получены следующие значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки: 6, – 13, – 22, – 48, 4, – 13, 1, – 23, – 17 и – 36 мс. Наибольший член вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки равен 6 мс, наименьший член вариационного ряда – минус 48 мс, вариационный размах, вычисленный по формуле – 54 мс. Расположение на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки, представлено на рис. 2, б.

В результате тестирования боксера М., 19 лет, показавшего лучшие результаты среди боксеров, получены следующие значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки: 4, – 19, – 33, – 23, – 7, – 38, 9, – 3, – 18 и – 25 мс. Наибольший член вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки равен 9 мс, наименьший член вариационного ряда – минус

38 мс, вариационный размах, вычисленный по формуле – 47 мс. Расположение на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок не совпадения точечного объекта и метки представлено на рис. 2, в.

Анализ результатов тестирования свидетельствует, что расположение на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки, наиболее сдвинуто в область отрицательных значений у испытуемого И. (1 разряд по рукопашному бою), следовательно, быстрота его двигательных действий выше, чем у испытуемых В. (1 разряд по дзюдо) и М. (1 разряд по боксу).

Расположение на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки у испытуемого В. (1 разряд по дзюдо) более сдвинуто в область отрицательных значений, чем у испытуемого М. (1 разряд по боксу), следовательно, быстрота его двигательных действий выше.

Вариационный размах ошибок несовпадения точечного объекта и метки у испытуемого М. (1 разряд по боксу) наименьший, следовательно, точность его двигательных действий выше, чем у испытуемых И. (1 разряд по рукопашному бою) и В. (1 разряд по дзюдо).

Вариационный размах ошибок несовпадения точечного объекта и метки у испытуемого И. (1 разряд по рукопашному бою) меньше, чем у испытуемого В. (1 разряд по дзюдо), следовательно, точность его двигательных действий выше.

Аналогичные выводы по скорости и точности двигательных действий получены при сравнении результатов тестирования дзюдоистов, бойцов и боксеров, показавших худшие результаты среди спортсменов в своем виде спорта.

Современные единоборства требуют от спортсмена быстрого выполнения двигательных и тактических действий в сложных соревновательных ситуациях [1]. Быстрота двигательных действий характеризуется способностью выполнять их в пределах короткого времени. Известны способы оценки быстроты путем определения времени скрытого периода двигательной реакции, скорости одиночного движения, частоты движений в единицу времени и производной от этих показателей – скорости передвижения [4].

Однако эффективность двигательных действий, помимо быстроты, зависит от точности движений, под которой понимают качество двигательного акта, реализованного с соблюдением заранее установленной системы характеристик [2].

Сложным пространственно-временным рефлексом является реакция на движущийся объект [5], поэтому этот тест может использоваться для оценки быстроты и точности двигательных действий спортсменов-единоборцев.

Задача испытуемого, стремящегося остановить движущийся объект, точно совмещая его с меткой (рис. 1), состоит в нахождении некоторой величины упреждения своих двигательных действий с учетом скорости движения объекта, оставшегося расстояния и скорости своих двигательных действий. Ошибки упреждения в тесте являются показателем преобладания возбуждительного процесса, ошибки запаздывания – преобладания процесса торможения. Точные реакции в тесте показывают лица с уравновешенными процессами возбуждения и торможения [7]. Действия испытуемого в тесте соответствуют действиям спортсмена-единоборца, что дает возможность оценить не только соотношение возбуждения и торможения, позволяющее оценить быстроту двигательных действий, но и точность двигательных действий испытуемого.

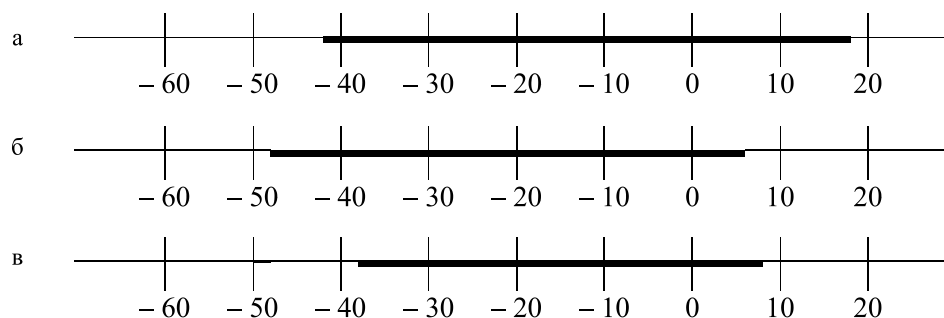


Рис. 2. Расположение на числовой оси результатов тестирования испытуемых

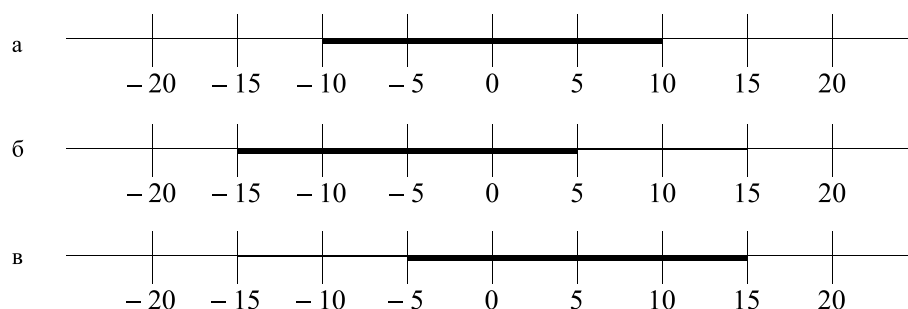


Рис. 3. Расположение на числовой оси результатов тестирования испытуемых

Для оценки времени реакции на движущийся объект вычисляется среднеарифметическое значение ошибок несовпадения точечного объекта и метки [9]. Однако оценка времени реакции на движущийся объект спортсмена-единоборца, вычисленная как среднеарифметическое значение, не позволяет адекватно оценить точность его двигательных действий. Пусть при тестировании времени реакции на движущийся объект двух испытуемых получены следующие значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки:

– для первого испытуемого  $+10, -10, +10, -10, +10, -10, +10, -10$  мс;  
 – для второго испытуемого  $+5, -5, +5, -5, +5, -5, +5, -5$  мс.

Среднее арифметические значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки обоих испытуемых совпадают, но их вариационный размах и рассеяние у второго испытуемого меньше, чем у первого, следовательно, точность двигательных действий второго испытуемого выше.

Для характеристики рассеяния (отклонения) значений ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки может использоваться дисперсия или стандартное (среднеквадратичное) отклонение. Однако и дисперсия, и стандартное отклонение служат мерой отклонения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки от их среднего значения. Поэтому ни дисперсия, ни стандартное отклонение не могут служить адекватной оценкой точности двигательных действий испытуемого. Пусть при тестировании времени реакции на движущийся объект трех испытуемых получены следующие значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки:

– для первого испытуемого  $+10, -10, +5, -5, +10, -10, +5, -5, +10, -10$  мс;  
 – для второго испытуемого  $+15, -5, 10, 0, +15, -5, 10, 0, +15, -5$  мс;

– для третьего испытуемого  $+5, -15, 0, -10, +5, -15, 0, -10, +5, -15$  мс.

Стандартное отклонение ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки испытуемых равно 8,8 мс, вариационный размах – 20 мс. Однако расположение на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки, у первого испытуемого симметрично относительно точки 0 (рис. 3, а), у второго испытуемого сдвинуто в область отрицательных значений (рис. 3, б), у третьего испытуемого – в область положительных значений (рис. 3, в). Это свидетельствует о том, что у первого испытуемого процессы возбуждения и торможения в центральной нервной системе уравновешены, у второго испытуемого преобладают процессы возбуждения, у третьего испытуемого – процессы торможения.

Известно, что в выборках людей, обладающих выраженными скоростными качествами, превалирует, наряду с другими, такая особенность, как преобладание возбуждения над торможением [11]. Следовательно, второй испытуемый быстрее реагирует на различные события, изменяющие ситуацию в единоборстве, и как следствие, быстрее выполняет двигательные действия.

### Заключение

Предложена методика оценки быстроты и точности двигательных действий спортсменов-единоборцев путем тестирования реакции на движущийся объект, защищенная патентом на изобретение.

Быстрота двигательных действий оценивается по расположению на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки, наиболее сдвинутого в область от-

рицательных значений, точность двигательных действий – по меньшему значению вариационного размаха ошибок несовпадения точечного объекта и метки.

Тестирование спортсменов 1 разряда, представителей единоборств (дзюдо, рукопашный бой и бокс) показало, что наибольшая быстрота двигательных действий у бойца, далее по показателю быстроты следуют дзюдоист и боксер.

Наилучшая точность двигательных действий у боксера, далее по показателю точности следуют боец и дзюдоист.

### Список литературы

1. Бабушкин Г.Д., Шумилин А.П., Салахов Р.Э. Рефлексия и интуиция в структуре соревновательной деятельности спортсмена // Спортивный психолог. – 2009. – № 3(18). – С. 33–35.
2. Белокопытова Ж., Лаврентьева В., Кожевникова Л. Содержание и структура программы развития координационных способностей у девочек 10–13 лет, занимающихся художественной гимнастикой // Физическое воспитание студентов (Украина, Харьков). – 2010. – № 3. – С. 3–8.
3. Бокин А.Ю. Влияние координационных способностей юных каратистов на результативность их спортивной деятельности // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – № 12(058). – С. 198–201.
4. Губа В.П. Основы распознавания раннего спортивного таланта: Учебное пособие для высших учебных заведений физической культуры. – М.: Тера-Спорт, 2003. – 208 с.
5. Караулова Н.И. Возможности использования реакции на движущийся объект в оценке результатов тренировки // Физиология человека. – 1982. – Т. 8, № 4. – С. 653–660.
6. Курносов К.В. Сопряженное развитие физических способностей и двигательных навыков у спортсменов-единоборцев в процессе их физической подготовки // Социально-экономические явления и процессы. – 2011. – № 12. – С. 350–353.
7. Методы и портативная аппаратура для исследования индивидуально-психологических различий человека / Н.М. Пейсахов, А.П. Кашин, Г.Г. Баранов, Р.Г. Вагапов; Под ред. В.М. Шадрина. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1976. – 238 с.
8. Песошин А.А., Роженцов В.В. Способ оценки быстроты и точности двигательных действий спортсменов-единоборцев // Патент России № 2540157. 2015. Бюл. № 4.
9. Песошин А.В., Петухов И.В., Роженцов В.В. Способ оценки времени реакции человека на движущийся объект // Патент России № 2326595. 2008. Бюл. № 17.
10. Петров И.А. Координационные способности в структуре быстрых и точностных двигательных действий школьников // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 9(91). – С. 127–129.
11. Связь способностей с типологическими особенностями. URL: <http://soulsick.ru/content/view/512/105> (дата обращения 14.01.2016).
12. Сунцов С.А. Характеристика свойств внимания спортсменов-единоборцев 12 лет // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – 2013. – № 2. – С. 96–101.

УДК 37

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В ФОРМИРОВАНИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У СТУДЕНТОВ ВУЗОВ И СПО

**Рабаданова А.А.***ГОУ ВПО «Дагестанский государственный институт народного хозяйства», Махачкала,  
e-mail: asma.magomedova1975@mail.ru*

В статье определены понятия познавательная активность, модель развития познавательной активности, формирование научно-познавательной деятельности с помощью ИКТ. Современные тенденции развития сферы образования, заставляют по-новому взглянуть на проблемы формирования познавательной активности у студентов. Стране нужен специалист, быстро реагирующий на изменения, происходящие в обществе, стремящийся к непрерывному совершенствованию, а этого можно достичь, только расширяя и углубляя свои знания. Ряд ученых считают, что модель – это специфическая форма и одновременно средство научного познания. Моделирование средств отображения человеком изучаемых объектов с помощью аналогов «заместителей» (моделей) – это одновременное обобщение многовекового опыта и научного творчества. Представляя модель обучения научно-познавательной деятельности, отметим, что образовательный процесс в колледже должен быть ориентирован на обучение студентов данному виду деятельности как составляющей процесса познания. Раскрыты основные факторы, способствующие развитию познавательной активности.

**Ключевые слова:** познавательная активность, научно-познавательная деятельность, использование ИКТ, основные факторы, самостоятельность, основополагающих компоненты

## THE USE OF ICTS IN THE FORMATION OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AND SPO

**Rabadanova A.A.***The Dagestan State Institute of National Economy», Makhachkala,  
e-mail: asma.magomedova1975@mail.ru*

The article defines the concepts of cognitive activity, the model of development of cognitive activity, the formation of scientific – cognitive activity with the help of ICT. Modern trends in the development of the education sector, makes for a fresh look at the problems of formation of informative activity of students. The country needs a specialist, responsive to changes in society, striving for continuous improvement, and this can be achieved only by expanding and deepening their knowledge. A number of scholars believe that the model is a specific form and at the same time a means of scientific cognition. The simulation tool displaying a man of the studied objects using a unique «Vice» (models), is the simultaneous synthesis of centuries of experience and scientific creativity. Introducing the model of training of scientific – cognitive activity, we note that the educational process in College should be focused on teaching students this type of activity as part of the process of cognition. The main factors contributing to the development of cognitive activity.

**Keywords:** cognitive activity, scientific and cognitive activity, ICT usage, the main factors, autonomy, fundamental components

Современное общество характеризуется рядом особенностей, к которым можно отнести возросшую значимость интеллектуального труда, ориентированного на использование информационных ресурсов, на коммуникации между отдельными специалистами, на необходимость решения глобальных экологических, технологических, производственных и образовательных проблем совместными усилиями специалистов различных стран или общественных организаций. Мы хотим видеть своих учеников здоровыми, физически развитыми, умеющими контролировать свою деятельность, адекватно оценивать свои возможности, ставить цели и добиваться результатов. Формированию такой зрелой личности в полной мере способствует повышение качества образования через совершенствование системы преподавания.

Формирование познавательных ресурсов и активизация личности – процессы

взаимообусловленные. Познавательный интерес порождает активность, но, в свою очередь, повышение активности укрепляет и углубляет познавательный интерес.

Обучение с помощью ИКТ – это не только сообщение новой информации, но и обучение приемам самостоятельной работы, самоконтролю, взаимоконтролю, приемам исследовательской деятельности, умению добывать знания, обобщать и делать выводы, фиксировать главное в свернутом виде.

В основе обучения с помощью компьютерных технологий лежит, прежде всего, принципиально новая модель организации обучения учащихся, которая представляет интерес для любого творчески работающего учителя и позволяет получить ответы на поставленные ранее вопросы.

Получать необходимый опыт работы с ИКТ и возможность обмениваться и делиться им с коллегами удаётся благодаря

многим факторам. Исследование проблемы формирования познавательной активности студентов обусловлено современными социальными и экономическими реалиями. На сегодняшний день наблюдается тенденция развития массового высшего образования, что обуславливает как количественные, так и качественные изменения в данной сфере. Значительно увеличилась численность студентов и, как следствие, изменился социальный состав студенчества, что в некоторой степени подорвало социальную и интеллектуальную однородность студентов, обучающихся в системе высшего образования. Это породило необходимость изменений в организации академической деятельности вузов. Кроме того, на современном этапе развития экономики нашей страны возникла необходимость социально и профессионально активной личности, обладающей высокой компетентностью, профессиональной мобильностью, самостоятельностью, умением постоянно совершенствовать свои профессиональные знания и навыки, профессионально реализоваться и поддерживать дальнейший творческий рост. Все это ставит задачу воспитания студента, способного взять на себя ответственность за свое образование, стать субъектом собственного профессионального развития. Сформированная познавательная активность позволяет личности актуализировать свой потенциал, моделировать профессиональное мастерство и творческое саморазвитие, строить перспективы дальнейшей профессиональной деятельности и осуществлять самообразование на протяжении всей жизни. В «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 г.» подчеркивается, что «развивающемуся обществу нужны современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, способные самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, быть мобильными, динамичными, конструктивными специалистами, обладать развитым чувством ответственности за судьбу страны». В связи с этим на первый план выступает проблема обеспечения качества образования за счет развития познавательной активности каждого человека, который в процессе образования не только овладевает определенным стандартом современных знаний, но и учится их применять в реальной жизни. Он постоянно находится в режиме инновационного познавательного поиска необходимой информации с целью применения ее в существующих социально-экономических, интеллектуально-культурных условиях окружающей его жизни. Формирование

современного специалиста неотъемлемо связано со становлением его как целостной, гуманной, всесторонне развитой личности, а также его профессиональной подготовкой, осуществляемой в системе высшего образования. Именно поэтому вопросы формирования познавательной активности, профессионального саморазвития специалистов и определения организационно-педагогических условий, в рамках которых эти процессы оказываются наиболее эффективными, приобретают свою особую актуальность.

Наступивший XXI век требует от преподавателя не столько «наполнения» головы школьника разнообразной информацией, сколько обучения умениям самостоятельно получать нужные материалы, анализировать их. На первое место выступают задачи по формированию личности, способной к дальнейшему самообразованию. Это все можно назвать процессом информатизации, особенность которого состоит в сборе, обработке, передаче и использовании информации посредством современных средств информационного взаимодействия и обмена.

Современные тенденции развития сферы образования заставляют по-новому взглянуть на проблемы формирования познавательной активности у студентов.

Стране нужен специалист, быстро реагирующий на изменения, происходящие в обществе, стремящийся к непрерывному совершенствованию, а этого можно достичь, только расширяя и углубляя свои знания.

По определению И.А. Зимней, студенчество включает людей, целенаправленно, систематически овладевающих знаниями и профессиональными умениями, занятых учебным трудом, которые отличаются наиболее высоким образовательным уровнем, активным потреблением культуры и высоким уровнем познавательной мотивации [7].

О необходимости развития познавательной активности в процессе обучения студентов писал ещё К.Д. Ушинский. Он говорил, что им следует передавать не только готовую информацию, но и развивать в них желание и способность самостоятельно приобретать новые знания. Преподаватель должен дать понять студенту, что нужную информацию можно извлекать не только из книг, но также можно использовать современные технологии, обращаясь к мировым информационным ресурсам [5].

В словаре С.И. Ожегова познание рассматривается как приобретение знания, постижение закономерностей объективного мира, а также совокупность знаний в какой-нибудь области. Там же познавательную активность определяют как деятельность,

направленную на оживление действий, мыслей в определённой области, способствующую познанию, расширению знаний [3].

В учебнике по педагогике (П.И. Пидкасистый) под познавательной активностью понимается наличие у человека своего понятия, суждения, мышления, оценок на окружающую действительность, а также свобода в действиях, поступках, в принимаемых решениях, независимость своего мнения от мнения окружающих. Ряд ученых анализируют познавательную активность как естественную склонность студентов к познанию, так, Г.И. Щукина находит «познавательную активность» как качество личности, которое включает влечение личности к познанию, выражает интеллектуальный отклик на процесс познания. Качественным личностным становится постижение знаний, по их представлению, при устойчивом проявлении усердия к познанию. Это структура личностного качества, где потребности и интересы означают содержательную характеристику, а воля представляет форму. Формированием познавательной активности у студентов является становление его как субъекта, достижение такого уровня развития, при котором они оказываются в силах самостоятельно ставить перед собой цель в области какой-то определенной профессии и целенаправленно без чьей-либо помощи идти к ней; когда они могут планировать свои действия, корректировать их осуществление, соотносить полученный результат с поставленной целью, т.е. самостоятельно осуществлять учебную деятельность [2]. Требования современного производства к профессиональной подготовке специалиста в вузах и учреждениях СПО подразумевают наличие умений осуществлять непрерывное самообучение, совершенствование профессионального мастерства – самостоятельную доподготовку, объём которой он сам же должен определять [10].

По определению В.А. Штоффа, «под моделью понимается такая мысленно представляемая или материально реализованная система, которая, воссоздавая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его и изучение которой дает нам информацию об изучаемом объекте».

В философском энциклопедическом словаре моделирование анализируется как построение и изучение моделей реально существующих объектов, явлений и предметов для определения либо улучшения их характеристик, рационализации способов их построения, управления ими.

Ряд ученых считают, что модель – это специфическая форма и одновременно средство научного познания. Моделирова-

ние средство отображения человеком изучаемых объектов с помощью аналогов «заместителей» (моделей) – это одновременное обобщение многовекового опыта и научного творчества. Представляя модель обучения научно-познавательной деятельности, отметим, что образовательный процесс в колледже должен быть ориентирован на обучение студентов данному виду деятельности как составляющей процесса познания [9]. Формирование умений научно-познавательной деятельности должно рассматриваться как критерий подготовленности студента к исследовательской деятельности. Научно-познавательная деятельность по Г.И. Щукиной определяется как вид познавательной деятельности и состоит в понимании и осмыслении получаемых знаний. Научно-познавательная деятельность одновременно является составной частью исследовательской деятельности и по содержанию представляет собой поиск, анализ и критическую оценку научной информации, аналитическую трактовку положений, содержащихся в разных типах текстов, выявление способов получения данных для решения педагогических проблем.

Для оптимального разрешения педагогических проблем необходимо использование электронных технологий, эта платформа дает возможность контролировать познавательные процессы студентов во внеаудиторное время. Также легкость в использовании ИКТ повышает уровень мотивации студентов и способствует формированию информационно-коммуникационных компетенций, которые необходимы современному студенту. Много лет ученые исследуют структуру познавательной деятельности, чтобы обеспечить её успешное протекание.

Результат и успешность протекания процесса обучения научно-познавательной деятельности зависит от ряда условий. Условие в понимании философов – это то, от чего зависит нечто другое (обуславливаемое), основной компонент комплекса объектов (вещей, их состояний, взаимодействий), наличие, которого необходимо для осуществления данного явления. Совокупность конкретных условий данного явления образует среду его протекания [9].

Разработанная модель включает следующие основополагающие компоненты:

- содержательно-целевой;
- содержательно-образовательный;
- образовательно-деятельностный;
- результативный.

В содержательно-целевом компоненте отражены цель, задачи и содержание образования.

Цель моделирования – развитие познавательной активности студентов в процессе самостоятельной работы.

Достижение данной цели возможно путём решения следующих основных задач:

- раскрытие сущности, структуры и организации самостоятельной работы студентов;
- оценка роли образовательного процесса в развитии самостоятельной работы и познавательной активности студентов;
- оценка уровня развития самообразовательной деятельности студентов.

В результате появилось много различных идей организации обучения и последовал вывод, что для формирования у студентов познавательного интереса, активизации учебной деятельности с успехом могут быть применены игровые формы обучения, а также ИКТ. Во все времена творческие педагоги старались сделать учебный материал доступным и интересным студенту, обогащали его нравственным содержанием, разрабатывали оригинальные методики и приемы.

Проблема интереса – это не только вопрос о хорошем эмоциональном состоянии учащихся на уроках, от ее решения зависит, будут ли в дальнейшем накопленные знания мертвым грузом или станут активным достоянием учащихся. Интерес стимулирует волю и внимание, помогает быстрому и прочному запоминанию. Благодаря интересу как знания, так и процесс их усвоения могут стать движущей силой в развитии интеллекта и фактором воспитания всесторонне развитой личности. Игровые технологии содействуют вовлечению учащихся в активное обучение. Перед преподавателем стоит задача вовлекать учащихся в общий труд учения, вызывая у них радостное чувство успеха, движения вперед. При использовании игровых форм обучения каждый учащийся чувствует себя личностью, испытывает внимание преподавателя лично к нему, чувствует поддержку и веру в свои силы [1].

Игра создаёт условия для актуализации всего наличного социального опыта обучающихся, непрерывного диагностирования не только ранее усвоенных, но и приобретаемых в ходе игры знаний, умений, личностных качеств, значимых с точки зрения целей обучения [6].

Анализ педагогической литературы показал, что формированию познавательной самостоятельности студентов образовательных учреждений среднего профессио-

нального образования в процессе изучения специальных дисциплин пока уделяется недостаточно внимания как в теоретическом, так и в практическом аспектах: не определена структура процесса формирования познавательной самостоятельности.

Эффективность и результативность процесса обучения напрямую зависят от активности студента. Таким образом, только учитывая возрастные особенности студентов, уровень их социального развития, специфику этапы обучения, мы можем эффективно стимулировать их познавательную активность [4].

В заключение хотелось бы отметить, что использование ИКТ технологий способствует тому, что все материалы практических занятий доступны студентам и легко могут использоваться для самостоятельного изучения, т.е. учебные материалы делают процесс подготовки будущих специалистов простым и более насыщенным.

Именно постоянные усилия в области самостоятельного познания, эмоционального, интеллектуального, волевого характера формируют у наших студентов активную социальную позицию, что является одной из важнейших задач образования [8].

#### Список литературы

1. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках химии с помощью игровых технологий [Текст] / О.Ю. Марчукова // Молодой ученый. – 2012. – № 7. – С. 290–291.
2. Педагогика / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М: Педагогическое общество России, 2008. – С. 190.
3. Словарь С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведова – 4-е изд., – М.: Азбуковник, 1999. – С. 21, С. 548.
4. Студенческий возраст и организация познавательной активности студентов/ С.Н. Казначеева // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 4. – С. 46.
5. Формирование познавательной самостоятельности студентов / В.А. Одинцова // Инновации в образовании. – 2009. – № 11. – С. 99–101.
6. Хайбулаев М.Х., Алиева С.В. Педагогические основы игры. – Махачкала, 1997 – С. 16.
7. Экспериментальное исследование структурных особенностей академических способностей студентов / В.П. Озёров // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 12. – С. 46–48.
8. Познавательная активность: вопросы педагогической тактики / Е. Коротаева // Русский язык в школе. – 2008. – № 2. – С. 14–19.
9. Инновации. Инициатива. Опыт. И.Н. Аляева № 1 сентябрь 2011 г. – С. 46–47.
10. Настольная книга руководителя лицея, колледжа Н.Ф. Дик, Т.И. Дик. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – С. 26–27.

УДК 37.018.2

**АТТРИБУТЫ ВОСПИТАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ****Севрюкова А.А.***ГБУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», Челябинск, e-mail: alla107@inbox.ru*

В современных условиях государство и общество ожидают от школы духовного, нравственного, активного, инициативного выпускника. Отсюда вытекает цель определения атрибутов воспитательной деятельности в современной школе. Это позволит педагогам-практикам их осознать, а затем творчески применить в своей профессиональной деятельности. При этом принимается во внимание значимость конкретно-культурного подхода в той или иной педагогической ситуации без шаблонов и трафаретов. Автором представлены следующие атрибуты воспитания учащихся: создание Программы воспитания школьников, использование современных технологий воспитания, разработка индивидуальных образовательных программ, тьюторское сопровождение школьников, использование ресурсной модели воспитания с учётом возможностей социальных партнёров. В работе показано, как эти атрибуты действуют в практике образования, как их использовать, добиваясь эффективных результатов в процессе воспитания школьников.

**Ключевые слова:** воспитание, атрибуты воспитания, программа воспитания, современные технологии воспитания, индивидуальная образовательная программа, тьюторское сопровождение школьников, ресурсная модель воспитания, социальные партнёры

**ATTRIBUTES OF EDUCATION IN MODERN SCHOOL****Sevryukova A.A.***Chelyabinsk Institute of Retraining and Improvement of Professional Skill of Educators, Chelyabinsk, e-mail: alla107@inbox.ru*

In modern conditions the state and society expect from the school spiritual, moral, active, enterprising graduates. Hence, arises the purpose of the definition of the attributes of educational activities in the modern school. This will allow practitioners to be aware of them, and then creatively apply in their professional work. This takes into account the importance of specifically cultural approach in different pedagogical situations, and avoids any template and stencil. The author presents the following educational attributes: establishment of the Program of education of the students, the use of modern technologies of education, the development of individual educational programs, tutoring support of students, the usage of the resource model of education based on the capabilities of the social partners. The paper shows how these attributes apply in practice, education, how to use them, achieving effective results in the process of upbringing of schoolchildren.

**Keywords:** education, attributes of education, Program of education, modern technologies of education, individualized education program, tutoring support of students, the resource model of education, the social partners

Воспитание человека является сложным многогранным процессом. Государство и общество ожидают от школы духовного, нравственного, активного, инициативного выпускника. Для поддержки целесообразного педагогического процесса формирования личности ученика важно исследовать атрибуты воспитательной деятельности в современной школе. Это можно сделать в процессе повышения квалификации педагогов в системе дополнительного профессионального образования, обладающей мощными ресурсами для развития инновационной исследовательской направленности учителя [6; 7; 8; 10]. Определение и описание существенных признаков воспитания позволит педагогам-практикам творчески применить изученный материал, принимая во внимание значимость конкретно-культурного подхода в той или иной педагогической ситуации, избегая любого шаблона и трафарета. В данной статье будут представлены следующие атрибуты воспитания в современной школе:

- создание Программы воспитания школьников;
- использование современных технологий воспитания;
- разработка индивидуальных образовательных программ;
- тьюторское сопровождение школьников;
- использование ресурсной модели воспитания с учетом возможностей социальных партнеров.

*Создание обоснованной Программы воспитания школьников.* Для реализации стратегий и отобранных концептуальных положений воспитания необходим специальный механизм. Таким механизмом может выступить программа воспитания школьников. Программа является нормативным документом, в котором раскрывается содержание образования по воспитанию в каждом возрасте и определяется система научных знаний, мировоззренческих и нравственно-этических идей, практических умений и навыков, которыми необходимо овладеть учащимся. В программе осу-

существляется соотнесение содержательных, процессуальных и организационных аспектов образовательной деятельности так, что predetermined уровень воспитанности присваивался бы (достигался) учащимися без угрозы их здоровью. Программу воспитания следует рассматривать в двух планах: как средство фиксации содержания образования и как руководящий документ для процесса воспитания. В программе важно сформулировать источники, концептуальные основы, цели и задачи, ожидаемый результат. Структура Программы может иметь следующие примерные разделы:

1. Пояснительную записку.
2. Анализ результатов выполнения предыдущей программы.
3. Раздел «Содержание воспитания». Это ценности воспитания, которые определены в выбранной Концепции воспитания. Здесь представлены те качества, умения, навыки, которые необходимо сформировать и развить у школьника. Уместным будет использовать портреты выпускников (по ступеням обучения), обозначенные в документах, представляющих новый школьный стандарт.
4. Формы деятельности для достижения цели.
5. Механизмы реализации Программы.
6. Мониторинг сформированности качеств, определенных портретом выпускника.
7. Необходимые ресурсы для достижения цели.
8. Способы контроля за реализацией Программы.
9. Список литературы.

Стоит отметить, что данная структура является ориентировочной основой, в практике представлено достаточно большое количество авторских программ воспитания, отражающих организацию творческого, уникального процесса в той или иной образовательной организации. В силу того, что процесс воспитания многогранен, в школах появляются наряду со стратегическим документом и отдельные подпрограммы, касающиеся различных сторон воспитательной деятельности. Это определяется и закрепляется локальными нормативными актами. Однако подпрограммы не должны противоречить главной Программе воспитания школьника, а лишь дополнять её. Для того чтобы созданная Программа действительно была практически реализуемой, целесообразно на этапе ее проектирования включить в команду разработчиков как можно больше заинтересованных участников: обучающихся, их родителей, педагогов, социальных партнеров, консультантов.

*Использование современных технологий воспитания.* Как известно, воспитательная концепция служит основой для проектирования Программы воспитания школьников. Для успешного же осуществления на практике всех дел, предусмотренных Программой, необходим специальный инструментарий – педагогическая технология.

Педагогический энциклопедический словарь определяет педагогическую технологию как совокупность средств и методов воспроизведения теоретически обоснованных процессов обучения и воспитания, позволяющих успешно реализовать поставленные образовательные цели. С дидактической точки зрения педагогическая технология – это разработка прикладных методик, описывающих реализацию педагогической системы по ее отдельным элементам [4].

Подчеркнем обязательное соотнесение применения конкретной педагогической технологии с целью процесса воспитания. В полном объеме технологичность все же не может быть присуща образовательному процессу, так как его субъектом и объектом выступает личность. В современных условиях приоритет отдается деятельностным, продуктивным технологиям, где обучающийся выступает субъектом в образовательном процессе. Наиболее актуальными остаются зарекомендовавшие себя технологии коллективной творческой деятельности, проектной деятельности, творческие, исследовательские, технологии открытого пространства (ТОП), кейс-технологии, робинзонада, игровые, модераторство и др. [2; 5].

*Разработка индивидуальных образовательных программ.* Современные требования к качеству общего образования определяют новые подходы к управлению процессами индивидуализации воспитания посредством разработки и реализации индивидуальных образовательных программ (ИОП) в различных условиях организации педагогического процесса. Осуществление ИОП выступает фактором обеспечения достижения учащимися с различными образовательными потребностями и возможностями новых образовательных результатов, определенных Федеральными государственными образовательными стандартами общего образования.

Итак, разработка индивидуальных образовательных программ обучающихся определена как один из эффективных механизмов достижения современного качества общего образования.

В практике наблюдается многообразие форм представления индивидуальных образовательных программ учащихся. Это

индивидуальная учебно-самообразовательная программа, индивидуальный образовательный маршрут, индивидуальный коррекционный образовательный маршрут, индивидуальная образовательная траектория, индивидуальный учебный план, индивидуализированный план внеурочной деятельности. В контексте разговора о воспитании рекомендуется в ИОП включать задачи личностного роста, перспективы развития школьника, ценностные установки, а также все механизмы достижения личностных результатов, объединяющие как урочную, так и богатую и разнообразную внеурочную деятельность.

Педагогам важно при составлении индивидуальных образовательных программ ориентироваться на следующие примерные этапы:

1 этап. Проведение комплексной диагностики возможностей, склонностей, познавательных интересов и потребностей ученика, личных и профессиональных намерений.

2 этап. Осуществление анализа полученных результатов диагностики с участием всех специалистов: классного руководителя, психолога, врача, учителей-предметников, педагогов дополнительного образования; разработка общих подходов. Информирование родителей и учащихся о результатах диагностики.

3 этап. Совместное проектирование индивидуальной образовательной программы школьника. В этом процессе участвуют и классный руководитель, и ученик, могут непосредственно включаться и родители. Обоснование механизма разработки индивидуальной образовательной программы (понятной, доступной и реальной для ученика и родителей).

4 этап. Промежуточный мониторинг достижения результатов ИОП.

5 этап. Внесение изменений, дополнений в индивидуальную программу.

6 этап. Предметом интереса на этом этапе выступают конечные результаты реализации ИОП. Здесь уместными выступают диагностика и определение достижений (а также и проблем, неудач) школьника. Затем возможна организация публичного творческого отчета школьника перед детским коллективом с приглашением педагогов, родителей. Это мероприятие послужит отправной точкой для продумывания стратегии дальнейшего личностного роста ученика в процессе значимой для него деятельности.

Подчеркнем, что именно индивидуальная образовательная программа интегрирует в себе направленность обучающегося на достижение предметных, метапредметных

и личностных результатов. В плане формирования ценностей этому документу принадлежит исключительная роль. И хотя для педагогов и обучающихся на первых порах составление индивидуальной образовательной программы представляет собой достаточно трудный процесс, стоит понимать, что от этого документа во многом зависит целенаправленность воспитательного процесса, его индивидуализация и развитие субъектной позиции школьника. Поэтому в образовательной организации важно объединить усилия участников образовательного процесса на этапе освоения технологии проектирования индивидуальной образовательной программы.

*Тьюторство.* Наиболее актуальной и целесообразной для решения задачи создания и сопровождения реализации индивидуальной образовательной программы школьника может считаться позиция педагога-тьютора. Можно сказать, что в современной школе уже имеются специалисты, которые сопровождают развитие и воспитание школьника (классный руководитель, социальный педагог, психолог, врач, коучи и т.д.). Однако тьютору в этом списке отводится особое место.

Прежде всего, вспомним, что в переводе с английского интересующее нас понятие означает «педагог-наставник». Реформируемая школа требует появления новой фигуры, совершенно нового специалиста, который не будет воспитывать, как классный руководитель, передавать знания, как учитель, а по-особому поможет ученику создать свою уникальную индивидуальную образовательную программу (ИОП).

Емкое определение тьютора мы находим у Т.М. Ковалевой, доктора педагогических наук, разработчика квалификационной характеристики, президента Межрегиональной общественной организации «Межрегиональная тьюторская ассоциация». Тьютор – это педагог, который действует по принципу индивидуализации и сопровождает построение учащимся своей индивидуальной образовательной программы [1].

Итак, в подобном толковании заключается главный принцип работы тьютора – принцип индивидуализации, который подразумевает организацию деятельности с возможным учеником (создание среды, возможности, личный результат).

Исходя из этого, становятся понятными отличительные особенности работы тьютора и его роль в воспитании школьника. Педагог-психолог занимается диагностикой и развитием психических процессов школьников. Классного руководителя заботит организация взаимодействия учеников в коллективе. А тьютор направляет свои усилия

на работу с индивидуальной образовательной программой обучающегося, оказывая ему помощь в выборе стратегии реализации собственных интересов. Когда речь идет о реализации собственной программы, каждый школьник должен осознавать, на какие свои личностные качества он может опереться, а какие ему еще только предстоит сформировать. Функция тьютора состоит в том, чтобы высветить антропологические требования к конкретному обучающемуся со стороны его индивидуальной образовательной программы. Конечно, только сам тьюторант может решить: принять ли этот вызов или изменить образовательную программу таким образом, чтобы она не требовала новых качеств.

Особо выделяется в работе тьютора его умение работать с вопросом. В качестве опоры предлагается огромный пакет активных технологий: технологии проектирования, кейс-стади, дебаты, портфолио, исследовательские, проблемные методы, развитие критического мышления при чтении и письме, творческие мастерские, технологии открытого пространства (ТОП), социокультурные игры, образовательный туризм, технологии рефлексивных сессий, технологии модерации и т.д.). Использование этих технологий обеспечивает объединение индивидуального ресурса школьника с ресурсами социума. На всех этапах тьюторского сопровождения обязательно используется портфолио. Причем так же, как и ученик формирует свой портфолио, тьютор наполняет отдельно портфолио на своего подшефного.

Таким образом, тьютор выступает «проводником» между подопечным и социальной средой, опытным дирижером, помогающим подопечному самостоятельно преодолевать ступени личностного развития, культурного, профессионального самоопределения [9]. Педагог-тьютор может выступать в качестве индивидуального научного руководителя, воспитателя, осуществляя сопровождение реализации ИОП, проектов, учебно-исследовательской работы, спортивной подготовки, иных видов деятельности. Поэтому в зависимости от содержательной наполненности, от смысла того или иного этапа продвижения школьников в современной образовательной организации тьюторами могут выступать различные специалисты: завучи, классные руководители, педагоги дополнительного образования, психологи, родители.

Итак, тьютору в воспитании принадлежит исключительная роль: он ведет школьника по дороге субъективных открытий, он управляет творческой, проблемно- поиско-

вой или исследовательской деятельностью тьюторанта, направляя последнего на саморазвитие и самореализацию. При этом тьютору необходимо уметь преодолевать собственную инертность, боязнь инноваций [3].

Использование ресурсной модели воспитания с учетом возможностей социальных партнеров. Как было уже отмечено выше, школа, выполняя заказ государства, общества, семьи, становится открытой организацией. Безусловно, для успешного осуществления процессов воспитания и социализации детей не обойтись без использования ресурсных возможностей социума. Это предполагает организацию системной работы с множеством воспитательных предложений, связанных с инфраструктурой различных учреждений.

Школьник, находясь в конкретной точке образовательного пространства (классе, секции, студии и т.д.), очень часто не подозревает, какие образовательные возможности имеются, например, в другом классе, другой школе и т.д. Это обязывает педагогов составить карту воспитательных возможностей ближнего окружения для того, чтобы затем вместе со своими воспитанниками проанализировать ресурсы социума для реализации конкретной индивидуальной образовательной программы каждого школьника. Для школьников это напрямую связано с удовлетворением их различных потребностей, в результате чего они выходят на новый уровень развития.

Расширение «географии» в воспитательном процессе связано с открытием тех мест в социальной среде, где можно развить свои таланты, сильные стороны (специальные семинары, тренинги, конференции, клубы и т.п.). Затем осуществляется выбор формы и места занятий ученика. Стоит помнить, что этот этап каждый раз является индивидуальным, поэтому при выборе соответствующей формы, адекватной личности конкретного школьника, рекомендуется проявлять вариативность и гибкость. Совершенно очевидно, что решение воспитанника отдать предпочтение тем или иным занятиям обусловлено мотивационно-ценностными отношениями личности. Отсюда вытекает актуальная задача тщательного изучения мотивации школьников. В процессе привлечения социальных партнеров в воспитательный процесс весьма актуальной будет координация усилий и целей, так как согласованность действий обеспечивает достижение результата. Педагогам следует обратить внимание на учет интересов партнеров, применяя стратегию «подстраивания» и ведения успешных деловых переговоров. Администрация школы при этом заключает

с социальными партнерами соответствующий договор, управленческая и педагогическая рефлексии будут уместны на протяжении всего взаимодействия.

Старшеклассники часто выходят с инициативными предложениями к социальным партнерам при осуществлении социальных проектов, широко представленных в структуре воспитательной деятельности современной школы. На всех этапах разработки и реализации проекта успешность достижения целей связывают с привлечением социальных партнеров. Действительно, очень важно определить социальные силы, заинтересованные в реализации проекта (силы поддержки, потенциальных и реальных партнеров, источники финансирования). Целесообразной выступает педагогическая поддержка учеников в виде консультаций о формах обращения к партнерам, о стиле изложения проблемы, о представлении желаемого результата взаимодействия.

Подводя итог сказанному, еще раз подчеркнем важность использования в практике ресурсной модели воспитания с учетом возможностей социальных партнеров, так как специально организованная работа с ресурсными возможностями социума поможет развить различные стороны личности обучающегося: активность, инициативность, креативность, коммуникативность и др.

Подводя итог сказанному, можно смело утверждать, что умелое применение в современной школе описанных атрибутов воспитания существенно обогатит процесс духовно-нравственного развития личности школьника.

### Список литературы

1. Ковалева Т.М. Основы тьюторского сопровождения в общем образовании: Лекции 1–4. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2010. – 47 с.
2. Кудинов В.В., Синяева Г.А. Знания учащихся в реализации учителем технологии исследовательской деятельности. – Педагогическое образование и наука. – 2010. – № 1. – С. 99–101.
3. Кудинов В.В. Причины, препятствующие инновационной деятельности педагогов // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2013. – № 2 (15). – С. 34–39.
4. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад; редкол.: М.М. Безруких, В.А. Болотов, Л.С. Глебова и др. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 528 с.
5. Психолого-педагогическое обеспечение профессиональной деятельности учителя. В 4-х ч. Ч. 4: Ресурсные возможности образовательных технологий: учеб. пособие для слушателей курсов повышения квалификации педагогических кадров / Д.Ф. Ильясов, В.Н. Кеспилов, А.А. Севрюкова, В.В. Кудинов, Е.А. Селиванова, Н.Ю. Андреева. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2014. – 320 с.
6. Севрюкова А.А. Отражение аспектов стратегии развития воспитания школьников в содержании курсовой подготовки педагогических работников // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5. – С. 199.
7. Севрюкова А.А. Развитие исследовательского потенциала учителя в системе дополнительного профессионального образования: Автореф. дис. канд. пед. наук. – Челябинск, 2010. – 24 с.
8. Севрюкова А.А. Развитие исследовательского потенциала учителя в системе дополнительного профессионального образования: дис. канд. пед. наук. – Челябинск, 2010. – 225 с.
9. Селиванова Е.А. Использование учителем методов психологического воздействия на подростков в образовательном процессе // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 3–2. – С. 422–426.
10. Селиванова Е.А., Андреева Н.Ю., Курышова Л.А. Психологические особенности организации обучения педагогов // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2014. – № 2 (19). – С. 20–30.

УДК 7967012.68 13.00.00

## ПОИСК СРЕДСТВ ПРИОБЩЕНИЯ СТУДЕНТОВ К ЦЕННОСТНОМУ ПОТЕНЦИАЛУ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Скворцова М.Ю., Агапов В.Г.

ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева»,  
Кемерово, e-mail: skvorzova06@mail.ru

Статья посвящена важности профессионально-прикладной физической подготовки студентов, роли Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» как основного критерия формирования у будущих специалистов технической отрасли хозяйства положительного отношения к занятиям физическим воспитанием в вузе, стремления к повышению уровня общей и специальной физической подготовленности, работоспособности, психоэмоциональной устойчивости. В процессе научного исследования были определены показатели физической подготовки студентов экономических специальностей, выделены основные профессиографические характеристики будущей производственной деятельности студентов технического вуза, осуществлено анкетирование студентов с целью выяснения отношения будущих специалистов к процессу внедрения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» в вузе на постоянной основе, а также к возможности достижения высоких результатов по всем нормативным требованиям данного комплекса и получения всех необходимых документов соответствующей возрастной ступени.

**Ключевые слова:** профессионально важные качества специалистов экономической сферы, ГТО, двигательная активность, здоровый образ жизни

## SEARCH OF MEANS OF FAMILIARIZING OF STUDENTS WITH THE VALUABLE POTENTIAL OF PHYSICAL CULTURE AND SPORT

Skvortsova M.Y., Agapov V.G.

Kuzbass State Technical University of T.F. Gorbachev, Kemerovo, e-mail: skvorzova06@mail.ru

Article is devoted to importance of professional and applied physical training of students, a role of the All-Russian sports and sports complex «It Is Ready to Work and Defense», as main criterion of formation at future specialists of technical branch of economy of the positive relation to occupations by physical training in higher education institution, aspirations to increase of level of physical fitness, working capacity, psychoemotional stability. In the course of scientific research indicators of the general physical fitness of students of economic specialties were defined, the main profессиографическy characteristics of future production activity of students of technical college are allocated, questioning of students for the purpose of clarification of the relation of future experts to process of introduction of VFSK GTO in higher education institution on a constant basis, and also to possibility of achievement of good results according to all standard requirements of this complex is carried out.

**Keywords:** professionally important qualities of experts of the economic sphere, GTO, physical activity, healthy lifestyle

Общественное значение профессионально-прикладной физической подготовки будущих специалистов различного профиля повышается с каждым годом. Это связано с нарастающей тенденцией социально опасного снижения двигательной активности населения в целом и молодого поколения в частности. Сложившаяся на современном этапе система рыночных отношений требует притока конкурентоспособных специалистов, имеющих не только профессиональные знания и умения, но и высокий уровень работоспособности. Следовательно, возникает необходимость в процессе обучения студентов в вузе обращать пристальное внимание на формирование внешнего вида, гармоничного телосложения, высокой общей и специальной физической подготовленности как показателей уровня соответствия и работоспособности, готовности к активной трудовой деятельности [3].

К профессионально значимым качествам инженеров относятся: высокий уровень ор-

ганизации нервной системы, помехоустойчивость, высокий уровень функционирования анализаторов, высокая работоспособность и устойчивость к утомлению, хорошая скорость реакции, высокая концентрация и переключаемость внимания, развитая память, особенно оперативная, высокий уровень восприятия и развитая наблюдательность, сформированное практическое мышление, эмоциональная устойчивость, стрессоустойчивость, решительность, высокая координация движения, развитая тонкая моторика рук, способность быстро перестраивать двигательные действия в соответствии с внезапно изменившимися условиями, навыки рационального передвижения в ограниченном пространстве [4].

В ряде исследований установлено, что у студентов, включенных в систематические занятия физической культурой и спортом и проявляющих в них достаточно высокую активность, повышается уверенность в себе, наблюдается развитие престижных жизнен-

ных установок. Они в большей мере коммуникабельны, выражают готовность к сотрудничеству, радуются социальному признанию, меньше боятся критических замечаний. У них наблюдается более высокая эмоциональная устойчивость, выдержка, решительность, умение повести за собой коллектив [2].

Исследования условий и характера труда специалистов технических специальностей позволили определить следующие основные требования, предъявляемые к организму: устойчивость к утомлению при выполнении рабочих операций и продолжительных пешеходных переходах; высокий уровень развития сердечно-сосудистой и дыхательной систем; устойчивость к утомлению при нервно-эмоциональных нагрузках; устойчивость к неблагоприятным факторам производства, таким как перепады давления, шум, вибрация, недостаточная освещенность, высокая или низкая температура внешней среды [5].

В высших учебных заведениях задача повышения уровня физической подготовленности решается на занятиях по физическому воспитанию. Однако проблеме воспитания потребности в физическом самосовершенствовании, самообогащении личности, формировании навыков здорового образа жизни при помощи физкультурно-спортивной деятельности, как правило, не уделяется достаточного внимания.

Таким образом, можно сформулировать цель нашего исследования: поиск путей повышения интереса будущих специалистов к физическому самосовершенствованию, самоутверждению в процессе занятий физической культурой и спортом.

Задачи исследования:

1) определить уровень физической подготовленности студентов экономических специальностей;

2) выделить профессионально важные физические качества и непосредственно связанные с ними способности, повышающие степень освоения профессиональной деятельности в экономической отрасли;

3) выявить пути приобщения студентов к здоровому образу жизни, к самостоятельным занятиям физической культурой с целью повышения уровня развития физических качеств и двигательных навыков.

Для решения первой задачи нами был проведен педагогический эксперимент на базе Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева. В нем принимали участие студенты 2 курса в количестве 59 человек. Возраст испытуемых на момент проведения исследования составлял 18–19 лет. С целью определения уровня физической подготовленности студентов экономических специальностей использовались следующие тесты: бег 100 м, бег 2 км (девушки), бег 3 км (юноши), прыжок в длину с места с двух ног, поднимание туловища из положения лежа (девушки), подтягивание (юноши).

Результаты тестирования физических качеств студентов представлены в табл. 1.

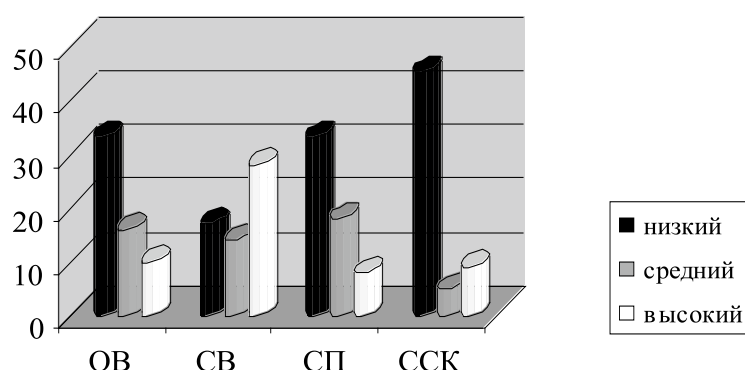
Сравнив исходные данные подготовленности студентов с количественными характеристиками развития физических качеств [1], мы выявили следующее: высокий уровень показателей общей выносливости выявлен у 17% студентов, специальной (силовой) выносливости у 47%, средний уровень развития данных двигательных способностей у 16% и 24% соответственно. Кроме того, было определено, что высокий показатель скоростно-силовых качеств имели 16% испытуемых, а скоростных способностей – 15%, средний уровень развития указанных физических качеств – у 31% и 8% студентов, принимавших участие в педагогическом исследовании (рисунок).

На современном уровне развития национальной экономики постоянно повышается роль работников экономических специальностей, что способствует росту требований к их подготовке в системе высших учебных заведений. В связи с этим основная задача – обучение студентов специальным знаниям о здоровом образе жизни и формирование у них практических навыков по профессиональной прикладной подготовке [2].

**Таблица 1**

Показатели уровня физической подготовленности студентов,  $X \pm m$

| Контрольные упражнения          | Физические качества        | Среднегрупповые показатели |              |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|
|                                 |                            | Девушки                    | Юноши        |
| Бег 100 м, с                    | Скоростные способности     | 17,31 ± 0,96               | 13,72 ± 0,52 |
| Бег 2 км, мин                   | Общая выносливость         | 11,27 ± 0,81               |              |
| Бег 3 км, мин                   | Общая выносливость         |                            | 12,64 ± 0,58 |
| Прыжок в длину, см              | Скоростно-силовые качества | 169,4 ± 7,4                | 225,6 ± 12,7 |
| Поднимание туловища, количество | Силовая выносливость       | 55,1 ± 5,7                 |              |
| Подтягивание, количество        | Силовая выносливость       |                            | 11,9 ± 2,4   |



Уровень развития физических качеств студентов экономических специальностей, где ОВ – общая выносливость, СВ – силовая выносливость, СП – скоростные способности, ССК – скоростно-силовые качества

Таблица 2

Профессионально важные качества специалистов экономической сферы

| Физические качества                | Психофизические способности                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Общая выносливость                 | Умственная работоспособность                               |
| Специальная (силовая) выносливость | Избирательность внимания                                   |
| Скоростные способности             | Умение быстро ориентироваться в событиях                   |
| Координационные способности        | Способность к переключениям с одной деятельности на другую |
|                                    | Самодостаточность                                          |
|                                    | Логичность мышления                                        |
|                                    | Инициативность                                             |
|                                    | Стремление к профессиональному совершенству                |
|                                    | Умение работать в команде                                  |

В процессе умственного труда наиболее типичным является рабочее положение сидя за столом, при этом многие мышечные группы испытывают длительные и однообразные статические напряжения. В результате такого длительного, специфически наклоненного положения тела у работников данной сферы деятельности (экономистов, бухгалтеров, менеджеров), не занимающихся физкультурой и спортом, вырабатывается поверхностное дыхание, уменьшается жизненная емкость легких, нарушается осанка, ослабевают мышцы, понижается обмен веществ, снижается работоспособность.

Проведенные профессиографические исследования условий и характера труда в экономической сфере позволили определить следующие основные требования, предъявляемые к уровню психофизической подготовленности будущих специалистов: высокий уровень развития общей и специальной выносливости, точность движений и двигательных реакций. Среди психофизических функций определяющей является внимание (широта распределения, переключе-

ние, концентрация), а также оперативное мышление, память и коммуникативность.

Более полно профессиографические характеристики будущей производственной деятельности студентов технического вуза представлены в табл. 2.

Таким образом, можно сделать вывод, что полноценное использование специализированных знаний и умений, профессиональная мобильность возможны только при хорошем состоянии здоровья, высокой работоспособности специалистов, которые могут быть приобретены ими в процессе регулярных и специально организованных занятий физической культурой и спортом.

Одной из форм использования средств физического воспитания студентов в вузе являются массовые оздоровительные, физкультурные и спортивные мероприятия, направленные на широкое привлечение студенческой молодежи к регулярным занятиям физической культурой и спортом, на укрепление здоровья, совершенствование физической и спортивной подготовленности студентов. Конкретные направления и организацион-

ные формы использования массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятий в условиях высших учебных заведений зависят от пола, возраста, состояния здоровья, уровня физической и спортивной подготовленности занимающихся, а также от имеющейся спортивной базы, традиций вуза и других условий [7, 8].

Одним из путей приобщения будущих специалистов к здоровому образу жизни может стать внедрение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). ВФСК ГТО представляет собой государственную систему программно-оценочных нормативов и требований по физическому развитию и подготовленности различных возрастных групп населения, целью которой является всестороннее физическое развитие людей, укрепление и сохранение их здоровья, подготовка к высокопроизводительному труду и защите Родины, формирование самодостаточной и уверенной в себе личности.

Выполнение норм ВФСК ГТО должно рассматриваться как оценка эффективности физкультурно-спортивной деятельности студентов, которая позволит повысить самооценку и социальный статус. Таким образом, внедрение данного комплекса – это не принудительная процедура, а возможность приобщения к занятиям физической культурой и спортом, которые должны стать необходимой потребностью, а также способ воплощения всех надежд и чаяний в деле оздоровления, повышения уровня культуры и воспитания будущих специалистов [6].

В 2013–2014 учебном году в процессе проведения занятий физическим воспитанием со студентами второго курса в Кузбасском государственном техническом университете им. Т.Ф. Горбачева был проведен эксперимент по внедрению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО. Данный комплекс позволяет определить уровень развития скоростных и скоростно-силовых способностей, общей и специальной выносливости различных мышечных групп представителей студенческой молодежи. Батарея тестов включала в себя бег 3х10 м, прыжок в длину с места, подтягивание на высокой и низкой перекладинах, сгибание и разгибание рук в упоре лежа, поднимание туловища из положения лежа, рывок гири, бег на лыжах 3 и 5 км.

По окончании проведения педагогического эксперимента по внедрению ВФСК ГТО в процесс физического воспитания в вузе нами было проведено анкетирование среди студентов экономических специальностей, направленное на выявление отношения будущих специалистов к воз-

можности определения уровня их физического развития с помощью данного физкультурно-спортивного комплекса. Почти 80 % всех опрошенных студентов отнеслись положительно к использованию Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО в период обучения в вузе.

Около 40 % будущих специалистов экономической сферы выразили активное желание показать наиболее высокие результаты по всем применяемым контрольным упражнениям и выполнить нормативные требования комплекса ГТО для получения удостоверения и значка соответствующих ступеней установленного образца. А так как подготовка студенческой молодежи к выполнению требований и сдаче нормативов комплекса ГТО обеспечивается систематическими занятиями по программам физического воспитания в вузе, в спортивных секциях, в группах общей физической подготовки, а также в результате самостоятельных занятий различными видами двигательной активности, можно сделать вывод, что внедрение ГТО как оздоровительного комплекса позволит объективно оценить психофизическую подготовленность будущего специалиста, будет являться стимулом к самосовершенствованию и укреплению молодого организма, а также будет способствовать развитию профессионально важных качеств, формированию волевой, целеустремленной личности.

#### Список литературы

1. Бондаренко Н.Г. Определение уровня физической подготовленности студентов: двигательные тесты и метод индексов / Н.Г. Бондаренко // Физическое воспитание студентов. – 2011. – № 2. – С. 10–13.
2. Виленский М.Я. Двигательная активность студентов в режиме учебно-трудовой деятельности, быта, отдыха // М.Я. Виленский, Б.Н. Минаев // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 3. – С. 18–22.
3. Заплатина О.А. Роль физического воспитания в подготовке студентов вуза к будущей профессиональной деятельности: автореф. дис. на соискание научной степени канд. пед. наук: спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / О.А. Заплатина. – Кемерово, 2007. – 24 с.
4. Синельникова Н.А. Физическое воспитание как фактор личностного и профессионального развития студента / Н.А. Синельникова, А.А. Юрченко, Д.А. Романов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 1 (82). – С. 155–162.
5. Сковрцова М.Ю. Формирование профессионально важных качеств будущих специалистов с использованием технико-тактической подготовки в процессе физического воспитания в вузе / М.Ю. Сковрцова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – URL: [www.science-education.ru/127-20696](http://www.science-education.ru/127-20696) (дата обращения: 23.07.2015).
6. Тарагузова Ю.Н. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс как воспитательная система / Ю.Н. Тарагузова, Т.Н. Мясникова // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 9. – С. 32–37.
7. Шелипанская Э.В. Педагогические условия формирования здорового образа жизни студентов в процессе физического воспитания: автореф. дис. на соискание научной степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / Э.В. Шелипанская. – Тула, 2010. – 26 с.
8. Шотло Е.Н. Вариативная форма организации занятий физическими упражнениями в вузе / Е.Н. Шотло // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 6. – С. 55–61.

УДК 373.01

## ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЯ АНАЛИЗИРОВАТЬ ОБРАЗ ПЕРСОНАЖА У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЖАНРА РАССКАЗА

Слонь О.В.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург,  
e-mail: olgslo@yandex.ru

В статье рассматривается анализ образа персонажа в рассказе и особенности формирования данного умения у учащихся начальных классов. Показано значение анализа для осознания школьниками идеи произведения. Выбор жанра рассказа объясняется наибольшей частотностью в учебниках по литературному чтению. Автор представляет четыре этапа работы над образом персонажа на уроках литературного чтения. Со ссылкой на исследования М.П. Воюшиной демонстрирует приёмы анализа образа персонажей в рассказе: беседа, выявляющая характер персонажа; составление рассказа от лица героя; составление детьми рассказа о герое. На примерах фрагментов уроков литературного чтения в 3-м и 4-м классах (учебно-методический комплект «Школа России») раскрывает организацию работы над образом персонажа в конкретных рассказах.

**Ключевые слова:** жанр рассказа, образ персонажа, литературное чтение, младший школьник

## TRAINING SKILLS BY PRIMARY SCHOOL PUPILS TO INTERPRET LITERARY CHARACTER IN STORIES

Slon O.V.

*The Federal State-Funded Educational Institution of Higher Professional Education  
«Orenburg State Pedagogical University», Orenburg, e-mail: olgslo@yandex.ru*

This paper presents the interpretation of the literary character in tales and some special things about this competence by primary school pupils. The author shows the importance of this sort of interpretation for understanding the main idea running through the work. The rationale for choosing the genre of tales is its frequency in the literary reading books. The author demonstrates four work stages at the character at the reading lessons. As referred to in the papers by M.P. Voyushina the methods of analytic work at the story character are described: the conversation to identify the personality of the character; the story – telling from the character; the story-making about the character. The work organization is illustrated by the reading lesson fragments (the 3-d and the 4-th forms, the learning kit «Schools of Russia»).

**Keywords:** the genre of tales (stories), the character, the reading lesson, the primary school pupil

В примерной программе начального общего образования сформулированы основные требования к речевой и читательской деятельности выпускника начальной школы. Мы выделили те из них, которые относятся к умениям младших школьников анализировать образ персонажа в рассказе.

1. Определять главную мысль и героев произведения; воспроизводить в воображении словесные художественные образы и картины жизни, изображенные автором; этически оценивать поступки персонажей, формировать свое отношение к героям произведения; определять основные события и устанавливать их последовательность; находить в тексте требуемую информацию (конкретные сведения, факты, описания), заданную в явном виде.

2. Использовать простейшие приемы анализа различных видов текстов; устанавливать взаимосвязь между событиями, фактами, поступками (мотивы, последствия), мыслями, чувствами героев, опираясь на содержание текста.

3. Использовать различные формы интерпретации содержания текстов; формули-

ровать простые выводы, основываясь на содержании текста; составлять характеристику персонажа; интерпретировать текст, опираясь на некоторые его жанровые, структурные, языковые особенности; устанавливать связи, отношения, не высказанные в тексте напрямую, например, соотносить ситуацию и поступки героев, объяснять (пояснять) поступки героев, опираясь на содержание текста.

4. Ориентироваться в нравственном содержании прочитанного, самостоятельно делать выводы, соотносить поступки героев с нравственными нормами [5].

Анализ является важнейшим методом научного постижения литературного произведения [3]. Анализ литературного произведения в школе стремится преодолеть возможные конфликты читательского восприятия и авторской мысли произведения. Для осуществления этой цели школьный анализ должен рассматриваться как взаимодействие читателя-ученика, писателя и учителя – своеобразного посредника между ними. Школьный анализ каждого изучаемого произведения преследует две взаимосвязанные цели: углубление индивидуального

восприятия и, как следствие этого углубления – освоение школьниками художественной идеи, постижение смысла произведения.

### Цель исследования

В данной статье мы рассмотрим анализ художественных образов и особенности формирования этого умения у учащихся начальных классов анализировать образ героев в рассказе. В изучении целого ряда литературных произведений представляется возможным опираться в основном на анализ образов героев (анализ образов персонажей, их описание, характеристика их внешнего вида и характера).

Рассказ – один из наиболее частотных жанров, изучаемых в начальной школе. По определению Г.Н. Поспелова: «рассказ – малая эпическая жанровая форма художественной литературы – небольшое по объему изображенных явлений жизни, а отсюда и по объему текста прозаическое произведение» [4, 318]. Персонажем является любое лицо, персона, личность или сущность, которые существуют в произведении искусства. Персонажи могут быть полностью вымышленными или основанными на реальной, исторической основе. В детском рассказе это чаще всего люди, животные.

М.С. Соловейчик указывает, что именно работа над образами в их взаимодействии представляет собой анализ художественного произведения. В процессе разбора учащиеся должны понять и характеристику образа (героя, пейзажа и т.д.), и смысл этого образа, т.е. нагрузку, которую он несет в общей структуре произведения.

Далее назовём основные этапы работы на образом персонажа с учащимися начальных классов на уроках литературного чтения:

1. В детской литературе художественным образом прежде всего является персонаж, поэтому в первую очередь проводится работа над характером героя с опорой на сюжет (характер проявляется только в действии и нельзя отрывать анализ характера от сюжета). Кроме того, героя характеризуют его речь и ремарки автора (пояснения относительно внешности, особенностей поведения действующих лиц).

2. Рассматриваются взаимоотношения героев, так как на этом строится любое действие в эпическом произведении.

3. Если в произведении имеются описания пейзажей или интерьера, рассматривается их роль в тексте.

4. На основе анализа взаимодействия образов выявляется идея произведения. Понимание идеи вплотную приближает учащихся к осознанию позиции автора-собеседника, потому что идея – это то, что именно хотел сказать автор своим произведением.

Остановимся более подробно на основных этапах образного анализа.

Анализ образа героя учит разбираться в том, как писатель изображает действующих лиц, открывая то, что скрыто от глаз: мысли и чувства персонажей, черты их характера. Нужно приучить детей судить об основных качествах персонажей, оценивать героя не только по поступкам, но и по мотивам, их вызвавшим; последнее, как известно, дается младшим школьникам труднее.

Существует ряд приемов, которые помогают организовать работу над характеристикой персонажа. Перечислим некоторые из них:

1) учитель называет качества персонажей и просит учащихся привести примеры, их подтверждающие;

2) детям предлагается самостоятельно назвать свойство характера героя (это доступно младшим школьникам, если персонаж имеет не более двух-трех качеств характера и показан в действии);

3) сопоставляются герои одного произведения или близких по тематике произведений. Наиболее легкий вид сравнения – противопоставление. При сравнении уточняется авторское отношение к героям [6].

М.П. Воюшина выделила несколько приемов анализа образа персонажей в рассказе, использующихся на уроках чтения в начальной школе. Далее остановимся более подробно на каждом из них.

*Беседа, выявляющая характер персонажа.* Герой произведения всегда в центре внимания младшего школьника, но, как уже говорилось ранее, детям трудно целостно воспринять образ-персонаж, поскольку небольшой жизненный и читательский опыт, особенности возрастного развития затрудняют адекватное понимание мотивов и последствий поступков персонажа, соотнесение размышлений, переживаний и поведения героя, определение его роли в развитии сюжета, выявление оценки персонажа другими героями и автором. Преодолению этих сложностей восприятия и помогает эвристическая беседа, в ходе которой дети наблюдают за способами изображения персонажей. Обсуждается поведение героя литературного произведения, а не живого человека. Поэтому, как и при других приемах анализа, вопросы направлены на осмысление элементов художественной формы – в данном случае на осмысление способов изображения персонажа. Поняв, как и почему именно так изображен герой, читатель сможет воссоздать его целостный образ. Эвристическая беседа обращена в первую очередь к логическому осмыслению связей между отдельными элементами текста, но она будет успешной, только если затронет

читательское воображение и вызовет эмоциональное сопереживание [1, 139].

Прием составления рассказа от лица героя предполагает не формальное изменение лица рассказчика, а переосмысление изображенных событий в соответствии с точкой зрения избранного персонажа. Особенно эффективен этот прием в тех случаях, когда автор вводит в произведение рассказчика. Читая произведения, написанные от лица их сверстника, младшие школьники воспринимают события в контексте оценок рассказчика, им очень трудно заметить авторскую позицию. Прием составления рассказа о событиях от лица другого героя поможет посмотреть на рассказчика «со стороны», оценить его точку зрения и отношение к нему автора [1, 141].

Составление детьми рассказа о герое рассказа – достаточно действенный прием, позволяющий детям разобраться в мыслях и поступках героя, а также выявить отношение автора к персонажу. Такой вариант рассказа о герое потребует от ребенка уже сформированных навыков анализа персонажей, способности высказывать свою точку зрения, подкрепляя ее отрывками из текста рассказа [1, 140].

В рамках статьи можем остановиться на фрагментах уроков, в которых представлена работа по анализу образа персонажа.

Фрагмент урока с использованием приема «эвристическая беседа».

Тема: О. Кургузов. «О чем думал кот».  
(УМК «Школа России» 3 класс)

«Сколько героев в рассказе? Чем заняты мама, папа и мальчик?», «Удастся ли им понять, о чем думает кот? Почему? Что делает каждый из персонажей?» – эти вопросы помогут дать начальное представление о точке зрения, ввести термин. На вопрос «Узнаем ли мы точку зрения кота?» дети, скорее всего, ответят положительно, указав на последний абзац рассказа. «Обратите внимание, что точки зрения мамы, папы и мальчика выделены как прямая речь. А оформлены ли в тексте мысли кота Лукьяна? («Нет, они даны как авторские слова»). Как вы думаете, кто из героев мог бы произнести последний абзац?» Если учащиеся затруднятся ответить сразу или предложат разные версии, можно помочь им, уточнив, от чьего лица ведется повествование, с чьей точки зрения смотрим на эту историю. Обобщить помогут вопросы: «Узнаем ли мы, о чем на самом деле думал кот? О каком герое хотел нам рассказать автор? Что мы узнали о мальчике, прочитав рассказ?»

Так, через постижение точки зрения в рассказе, анализ элементов графической композиции (оформление прямой речи) ребята постигают идею произведения.

Составление плана рассказа и анализ персонажа по плану.

Тема: Трудное детство ровесников, отраженное в литературе и живописи. Леонид Андреев «Петька на даче». (УМК «Школа России» 4 класс)

– Над каким рассказом работали на прошлых уроках? (Леонид Андреев «Петька на даче»)

– Как озаглавили первый эпизод рассказа?

1. Тяжелые будни Петьки в парикмахерской.

Вопросы к первой части плана.

– Как описывает писатель городской пейзаж? (Мрачный, безжизненный, серый от пыли). Зачитайте описание Петьки в городе (маленький, худенький ... глаза всегда сонные, рот полуоткрытый ... жизнь он воспринимал, как длинный неприятный сон). Как вы думаете, почему мальчик был похож на маленького старичка? (Его душевное состояние отражалось не его внешнем виде). Какие чувства вызывает у вас похожий на карлика мальчик? (Жалость, жизнь его беспросветна, ему не вырваться из грязного города). Прочитайте слова на слайде. (Нужда; незащитность; угнетение; тяжелый, непосильный труд; сочувствие; сострадание; жалость). Какую часть жизни Петьки можно так характеризовать? (Жизнь Петьки в городе). Какой вывод можно сделать по первому эпизоду рассказа? (Учащиеся зачитывают вывод из тетради)

– Как озаглавили второй эпизод рассказа?

2. Счастливые деньки на даче

– Найдите и прочитайте, как жилось Петьке на даче. (С. 143. Полянки, светлые, зеленые и веселые, он любил и хотел бы приласкать их, как сестер ... его маленький веснушчатый носик поднимался над зеленой поверхностью). Как изменился внешний вид мальчика? (Глаза Петькины давно уже перестали казаться сонными, и морщинки пропали. Смотри-ка, растолстел как! Чистый купец!) Как вы думаете, почему изменился внешний вид мальчика (все, что творилось в душе мальчика, отражалось на его внешнем виде). Какой вывод можно сделать по второму эпизоду рассказа? (учащиеся зачитывают вывод из тетради) – Жизнь Петьки полностью изменилась. Из мертвого мира парикмахерской он попал в живой мир дачи. У мальчика произошло полное слияние с природой; проникновение в ее тайны; наслаждение своими открытиями.

– Как озаглавили третий эпизод рассказа?

3. Возвращение в город.

Вопросы к третьему эпизоду рассказа.

– Как отреагировал Петька на известие о необходимости возвращения в город? (С. 148 зачитайте ... он закричал громче самого горластого мужика...). Почему он себя

так вел? (Его увозили из того прекрасного места, где он чувствовал себя счастливым. Он не хотел возвращаться в город, где его ждала однообразная серая жизнь. Какие изменения во внешности произошли у Петьки? Найдите в тексте и прочитайте (С. 149. Глаза были сонливы и апатичны, тонкие морщинки, как у старого человека, ютились около глаз и под носом). Почему Петька опять стал выглядеть, как маленький старичок? – Город убивает в мальчике детское и живое.

Вывод: Какое настроение в целом порождает рассказ: безысходности или надежды? (С одной стороны, безысходность, т.к. жизнь остается прежней, с – другой стороны надежда, поскольку Петька узнал, что есть совсем другая жизнь, полная радости, сильных и ярких впечатлений).

Фрагмент урока с использованием приёма «составление рассказа о герое». Тема: Ю.Я. Яковлев «Мой знакомый бегемот». 3 класс.

– Сегодня на уроке мы продолжим работу по произведению Ю.Я. Яковлева, сравним его с другим текстом, попробуем ответить на вопрос: что хотел сказать нам, читателям, автор, какие средства и приёмы он использовал.

– Как вы думаете, названием «Мой знакомый бегемот» что хотел показать автор? (Любовь к животным)

– От лица кого ведётся повествование в рассказ? (От лица взрослого человека, чуткого и внимательного)

– Вы сразу поверили рассказчику? Почему?

– Действительно, весь рассказ создан в удивительной атмосфере понимания автором человека и животного.

– Найдите и прочитайте описание фантастического облака в образе бегемота. (Читает ученик)

– Описание необыкновенно точное. Но об этом ли бегемоте идёт речь дальше в рассказе? Докажите.

А) работа в парах: (4 мин)

– Давайте теперь немного поподробнее остановимся на описании реального бегемота. Вы сейчас поработаете в парах. Какие качества необходимы для такой работы?

– На каждом столе есть карточка с заданием. Нужно будет стрелкой, посоветовавшись с соседом по парте, соединить предмет описания с самим описанием.

Работа в парах с последующей проверкой

|        |                                     |
|--------|-------------------------------------|
| голова | Небо, опалённое зарёй               |
| пасть  | Огромный, до ушей                   |
| нёбо   | Зубастая, необъятная, пышущая жаром |
| рот    | Большая и тяжёлая, как колокол      |

– Очень многое в рассказе складывается из деталей. Какие ещё детали описания реального бегемота вы можете добавить?

(...уши маленькие, скрученные фунтиком-два розовых фунтика...; ...розовый язык, розовая гортань...; ...кажется, из огромного зева вот-вот выкатится солнце. И жаркое дыхание – это его приближение...; ...глаза бегемота... в них не было ленивого безразличия увальня. Глаза были на чём-то сосредоточены. Может быть, бегемот вспоминал свой родной край, или думал о подруге, или у него что-то болело).

– Что в описании указывает на то, что автор старается показать бегемота необыкновенным? (цвет). Расскажите, каким вы себе представляете бегемота.

Б) Случай из жизни бегемота (4–5 мин)

– Какими считают бегемотов большинство людей? (увальнями, неповоротливыми)

– А какой интереснейший случай из жизни бегемота описывает автор?

(Бегемот спас дрессировщика Степана)

– Как вы думаете, зачем автором был рассказан этот случай? (Чтобы читатель изменил своё мнение о бегемотах; чтобы поведать секрет глаз бегемота)

– Давайте обратимся к этому отрывку и перечитаем его. (Мне открылась... любовью к человеку) – с. 34

– Можно ли после этих слов не любить героя произведения?

– Как много оттенков чувств в этом рассказе! Как бережно автор относится к своему герою, любит его, восхищается им и лишь иногда иронизирует.

Как видно из приведённых примеров, анализ образов персонажей в рассказе на уроке можно построить, используя различные приёмы работы. Все они способствуют формированию умения у учащихся начальных классов анализировать текст. Анализ поступков, речевая характеристика персонажей; система взаимоотношений между ними в синтезе даёт цельную картину произведения и приводит к осмыслению главной идеи произведения, в постижении которой и состоит главная задача анализа литературного произведения.

### Список литературы

1. Воюшина М.П. Методика обучения литературному чтению. – М.: Академия, 2013. – 288 с.
2. Климанова Л.Ф., Горещкий В.Г., Голованова М.В., Виноградская Л.А., Бойкина М.В. «Литературное чтение» 3–4 класс. – М.: Просвещение, 2013.
3. Литературоведческий анализ [Электронный ресурс] <http://www.textologia.ru/slovari/literaturovedcheskie-terminy/literaturovedcheskiy-analiz/?q=458&n=274>.
4. Поспелов Г.Н. Рассказ // Литературный энциклопедический словарь / Под ред. Кожевникова В.М., Николаева П.А. – М.: Сов. Энциклопедия, 1987. – С. 318.
5. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. [Электронный ресурс] // [http://www.orkce.org/sites/default/files/file/poop\\_noo-1.pdf](http://www.orkce.org/sites/default/files/file/poop_noo-1.pdf).
6. Рыжкова Т.В. Теоретические основы и технологии начального литературного образования / Т.В. Рыжкова. – М.: Академия, 2007. – С. 230–236.

УДК 378

## ВЛИЯНИЕ НЕГОСУДАРСТВЕННОГО СЕКТОРА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПОВЫШЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УРОВНЯ ГРАЖДАН РОССИИ

Степанов В.И.

*Алтайский экономико-юридический институт, Барнаул, e-mail: institut@aeli.altai.ru*

В статье анализируется влияние негосударственного сектора высшего образования на повышение культурного и образовательного уровня граждан России. Автор дает определение негосударственному сектору системы образования. Не претендуя на законченность решения вопроса, а лишь в качестве варианта его решения предлагает следующее определение негосударственного сектора системы образования. Негосударственный сектор системы образования на современном этапе общественного развития представляет собой формирующийся демократический инновационный сектор образования, наиболее полно отражающий образовательные потребности рождающейся рыночной экономики, отличающийся существенным образом в содержательном, методическом, организационном и материально-техническом аспектах от сложившегося государственного сектора и удовлетворяющий образовательные запросы значительной части нового слоя молодежи, порожденного социально-экономическими условиями государства. Тип учебного заведения не влияет существенно на удельный вес студентов, обладающих явным и эмпирически фиксируемым творческим потенциалом. Отмечается, что образовательный процесс в негосударственных вузах, как правило, ведется высококвалифицированными преподавателями. В негосударственном вузе, несмотря на действие различных обстоятельств доля студентов, обладающих творческим потенциалом, остается достаточно стабильной, а в государственном вузе действует тенденция снижения числа таких студентов. Существуют значительные резервы развития творческих качеств личности студента, связанные с педагогическими условиями обучения, воспитания и личностью преподавателя. Около двух третей студентов могут быть «разбужены» для творчества, если для этого будут созданы необходимые предпосылки: демократизация процесса обучения, предоставление права выбора предметов для изучения, повышение удельного веса дискуссионных и игровых видов занятий, целевой подбор преподавателей, обладающих творческими качествами. Автор указывает на то, что негосударственные образовательные учреждения являются неотъемлемой частью всей системы образования, стимулируют ее развитие и выполняют важнейшие общегосударственные задачи. Предлагается идея оправдания данного феномена в образовании потому, что негосударственный сектор имплицитно обладает большими возможностями для формирования и развития творческой личности.

**Ключевые слова:** система образования, негосударственный сектор, стремление к знаниям, творческая личность

## INFLUENCE OF NON-STATE SECTOR OF HIGHER EDUCATION ON RAISING CULTURAL AND EDUCATIONAL LEVEL OF EDUCATION OF RUSSIAN CITIZENS

Stepanov V.I.

*Altai Economics and Law Institute, Barnaul, e-mail: institut@aeli.altai.ru*

Problems of the provision quality higher education are analysed In article within the framework of Bolonskogo process. The Author comes to conclusion that main in reception of the higher education confesses not number of years education on one or another step, but level to competencies. It Is Noted that on european level in accordance with requirements Bolonskoy declarations not only coordinated standards and procedures of the estimation quality formation, but also the methods to accreditations agency themselves, concerning with determination quality formation. The Author points to determined circumstance, which in the course of realization Bolonskogo process can render the direct negative influence to system russian higher formation. It Is Offered idea of the shaping alternative евроазиатской educational system of the countries C.I.S. and Baltii. The article deals with the influence of non-state sector of higher education on raising cultural and educational level of Russia's citizens. The author gives the definition of non-state sector of educational system. It is pointed out that teaching-learning process in non-state higher institutions is conducted by highly qualified professors. The author underlines that non-state educational institutions are an integral part of the whole educational system; they stimulate its development and fulfill major national tasks. The idea of justifying this phenomenon in education is suggested because a non-state sector possesses great implicit possibilities to form and develop a creative personality.

**Keywords:** system of education, non-state sector, aspiration for knowledge, creative personality

Человечество вступило в исторически новое состояние, когда главным ресурсом развития становится сам человек, его образованность и профессиональная компетентность, нравственные и волевые качества. Это проявляется в растущей интеллектуализации основных факторов производства и переходе к экономике, основанной на информационных технологиях. Неудивительно, что удельный вес молодежи, получающей высшее

образование в развитых странах, постоянно растет. Сейчас в мире 80 млн студентов. По прогнозам к 2025 году контингент студентов должен удвоиться. Например, в Японии фактически осуществлен переход к всеобщему высшему образованию.

В Скандинавии, в Южной Корее доля выпускников школ, которые продолжают получать высшее образование, от 80 до 90 процентов.

Среди граждан Российской Федерации в возрасте 26–35 лет высшее образование имеют 57% – такой уровень кроме России отмечен всего в трех странах мира: в Японии, Южной Корее и Канаде. Значительный рост образовательных потребностей продолжается в следующем поколении (15–25 лет) – можно говорить о всеобщем высшем образовании – его получают или стремятся получить более 80% юношей и девушек.

Потребности становления негосударственного сектора образования определяются комплексом социально-экономических, социокультурных и политических факторов. Для экономически развитых стран мира характерен значительный спрос на образование на фоне стабильной экономики (с элементами ситуативной стагнации), низкой рождаемости и старения населения.

Россия, с ее характерными социальными проблемами переходного периода – падающей рождаемостью и высокой смертностью, безработицей, – была вынуждена также стимулировать экстенсивный рост высшего образования. Преимущественно в его негосударственном секторе.

И. Майбуров правильно считает, что «уровень безработицы среди лиц с высшим образованием в 1,5–2,5 раза ниже общего уровня безработицы» [6, с. 30].

Статистические данные показывают, что чем выше уровень образования, тем выше уровень занятости и ниже безработица. В 2010 г. уровень занятости среди населения с высшим образованием составил 81,2%, уровень безработицы – 4,0%, со средним профессиональным образованием соответственно 73,5% и 5,8%, начальным профессиональным образованием – 72,4% и 7,9%.

Актуальность исследования негосударственного сектора высшего образования обусловлена радикальными изменениями, происходящими в нашем обществе под влиянием социально-экономических реформ. Эти реформы вызвали серьезные перемены во всей системе образования. Переход к рыночной экономике привел к появлению новых социальных слоев, которые, в свою очередь, сформировали новые образовательные потребности и запросы.

Современное состояние негосударственных высших образовательных организаций требует внимательного анализа психолого-педагогических, социокультурных, экономических, организационно-управленческих аспектов и последствий процесса, нуждается в осмыслении и разрешении противоречия между быстрым течением указанного процесса и его научно-педагогическим осмыслением.

На утверждение в системе высшего образования негосударственных образовательных учреждений существенное влияние оказал современный этап информационной революции. Новые информационные технологии требуют не только значительных финансовых средств, но и новой ментальности, отказа от педагогических стереотипов.

Появился рынок образовательных услуг. Наряду с государственными (региональными и муниципальными) образовательными учреждениями появились и различные негосударственные образовательные учреждения, которые сегодня во многом определяют состояние системы высшего образования в России. Ситуация такова, что доля бесплатного (за счет налогоплательщиков) образования снижается, а доля платного обучения будет неуклонно расти.

Не претендуя на законченность решения вопроса, а лишь в качестве варианта его решения автор предлагает следующее определение негосударственного сектора системы образования.

Негосударственный сектор системы образования на современном этапе общественного развития представляет собой формирующийся демократический инновационный сектор образования, наиболее полно отражающий образовательные потребности рождающейся рыночной экономики, отличающийся существенным образом в содержательном, методическом, организационном и материально-техническом аспектах от сложившегося государственного сектора и удовлетворяющий образовательные запросы значительной части нового слоя молодежи, порожденного социально-экономическими условиями государства.

Надо сказать, что учебные заведения такого типа были достаточно популярными в России в начале XX в., когда действовало 59 негосударственных вузов (65 государственных) и более 500 частных школ общего и профессионального образования, в том числе в период Первой мировой войны (в 1915–1916 годах было открыто 12 неправительственных вузов), что диктовалось острой необходимостью расширения сферы образования в интересах укрепления экономического и оборонного потенциала России.

Второе появление российских негосударственных высших учебных заведений приходится на 1991 г. Если в дореволюционной России данный негосударственный сектор возник во многом из-за нехватки технически подготовленных кадров, то в современной России – из-за отсутствия

должной гуманитарной подготовки специалистов [1, с. 72].

Один из первых ректоров частного вуза России В.В. Тирский правильно считает, что основной целью создания частных высших учебных заведений явилось удовлетворение потребности получения высшего образования всей массы не поступивших абитуриентов за их счет [10, с. 6].

Негосударственный сектор высшего образования отвечает на запросы рынка. Развитие рыночной экономики и предпринимательства в соответствии с Законами «О кооперации в СССР» (1988) и «О предприятиях в СССР» (1990) привело к резкому увеличению числа предприятий и организаций. Если в 1995 г. их действовало 1946, то в 2005 г. – уже 4417 – таким образом, реальный рост составил 2,4 раза за 10 лет. Каждое такое предприятие в качестве обязательного требования выдвигает наличие директора, главного бухгалтера, а также экономистов, финансистов, маркетологов, менеджеров, юрисконсультов – как необходимое условие успешного функционирования предприятия в рыночной экономике.

Первые негосударственные образовательные учреждения в системе высшего образования, возникшие в России в 90-х гг. прошлого века, представляли частные предприятия, товарищества и акционерные общества открытого и закрытого типа. Дальнейшее развитие этот процесс получил после принятия в России Закона РФ «Об образовании» (июль 1992 г.), Конституции РФ и Указа Президента России «О первоочередных мерах по развитию образования», основанных на установках, зафиксированных в международных соглашениях и декларациях, предусматривающих создание и равноправное функционирование образовательных учреждений различных организационно-правовых форм.

Появление в России платного образования в негосударственном секторе стимулировало формирование системы внебюджетной подготовки кадров в государственных вузах. Среди студентов, обучающихся в государственных вузах, 47,4% обучаются на платной основе (в некоторых случаях доля платного приема составляет до 70%) и 52,6% – на бюджетной. Люди ценят высшее образование и готовы за него платить.

За прошедшие уже более 20 лет рыночного развития сформировался принципиально новый для России, но типичный для международного сообщества негосударственный сектор высшего образования, который включал на начало 2014 г. 486 вузов и 682 их филиала. Большинство основных образовательных программ этих вузов были

аккредитованы. Это означает, что деятельность этих вузов проверена и одобрена государством, и Министерством образования и науки Российской Федерации в частности.

К настоящему времени в негосударственных высших учебных заведениях России обучается около миллиона человек. История функционирования таких вузов наглядно показывает, что их обучающиеся, платящие за получение высшего образования (не «прошедшие», не выигравшие в лотерею сомнительных конкурсов) учиться способны.

Негосударственные образовательные учреждения высшего образования в России стали неотъемлемой частью отечественной системы высшего образования, расширяют возможности реализации гражданами права на образование, способствуют росту уровня образованности населения, обеспечивают повышение интеллектуального потенциала страны и более эффективное включение Российской Федерации в международное образовательное пространство. Многие негосударственные вузы стали инновационными площадками развития, поддержав образовательную сферу российского государства на сложных этапах его становления. Тысячи выпускников негосударственных высших учебных заведений своим трудом, профессионализмом убедительно доказали конкурентоспособность негосударственных вузов.

Бывший президент Российской академии образования Н.Д. Никандров правильно указывает на то, что «в негосударственном секторе работает много ученых, докторов и кандидатов наук, вклад которых в развитие современного образования трудно переоценить» [8, с. 7].

Из 37 зарубежных филиалов, созданных 29 российскими вузами, 14 высших учебных заведений – негосударственные вузы.

На территории Российской Федерации в 650 вузах, среди которых 153 негосударственных, проходят обучение свыше 120 тысяч иностранных граждан.

Большинство негосударственных вузов в России расположены в Московском регионе (40%), Санкт-Петербурге (15%), а также в Воронеже, Екатеринбурге, Казани, Краснодаре, Новосибирске, Ростове-на-Дону, т.е. городах, где имеются хорошие научные школы.

В Татарстане успешно функционируют три отличных негосударственных вуза, которые знают все.

Анализ данных из Центрального банка данных государственной аккредитации показывает, что информатизация образовательных учреждений высшего профессионального образования увеличивается

с каждым годом. Видно, что по количеству IBM-совместимой вычислительной техники и Интернет-терминалов на 100 студентов приведенного контингента с большим отрывом лидируют институты. Это объясняется присутствием в выборке негосударственных институтов, где информатизация традиционно выше [3, с. 8–44].

Уже в 2004 г. 118 негосударственных образовательных учреждений имели аспирантуру, 8 – докторантуру и в 27 негосударственных вузах работали диссертационные советы. За 2001–2003 гг. в диссертационных советах негосударственных высших учебных заведений состоялось 1083 защиты [2, с. 15–33].

Решением Аттестационной комиссии по вопросам присвоения ученых званий в 2008 году получили право представлять к ученому званию профессора и доцента по кафедре 8 негосударственных образовательных организаций высшего образования.

В негосударственном секторе высшего образования готовится 32,5% юристов, 31,8% психологов и 43,4% бакалавров экономики [9, с. 249].

Подготовку инженерных кадров к 2003 г. реализовали 112 негосударственных вузов, имеющих лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере высшего образования, в том числе 33 вуза, получивших государственную аккредитацию. Общее число студентов, обучающихся в негосударственных вузах по инженерно-техническим специальностям и направлениям, увеличилось с 1,3 тыс. чел. в 1994 г. до 10,09 тыс. чел. в 2000 г. (3,14% от общего контингента студентов негосударственных вузов) [4, с. 46].

Из действующих в настоящее время в России 55 головных медицинских вузов и 6 филиалов, 6 негосударственных образовательных организаций высшего образования и 2 филиала негосударственных вузов.

Ликвидация идеологических запретов привела к развитию сферы негосударственного сектора образования: появились учебные заведения религиозных организаций.

В России одним из объектов платежеспособного спроса населения является образование. Диплом об образовании дают и негосударственные, и государственные высшие учебные заведения, но вот дипломы эти сильно отличаются по качеству. Хотя и здесь все не так очевидно, как может показаться на первый взгляд. К примеру, часть государственных вузов и большая часть филиалов государственных высших учебных заведений дает образование ничуть не лучше негосударственных, а порой даже

хуже. Кроме того, в регионах Российской Федерации есть негосударственные вузы, чей бренд оказывается более узнаваем и популярен, чем бренд государственных высших учебных заведений. И в этом смысле руководству Российской Федерации нужно обратить особое внимание на роль и место негосударственных вузов в системе образования на региональном уровне.

Негосударственные вузы занимают первые места в рейтингах. Так, первую строку «Рейтинга востребованности вузов» в группе образовательных организаций сферы управления (экономика, финансы, юриспруденция) занял частный вуз: Российская экономическая школа (институт), второе – региональный Международный университет природа, общества и человека «Дубна» и только потом – НИУ ВШЭ.

Половину ТОП-10 столичных вузов, выпускники которых устраиваются на высокооплачиваемую работу, составили негосударственные образовательные организации высшего образования.

Из 30 российских вузов, включенных в международный рейтинг QS (2013 и/), – четыре частных (Европейский университет в Санкт-Петербурге, РосНОУ, Сколтех и Российская экономическая школа) [5, с. 4].

Негосударственные вузы с их мобильностью, ориентацией на высокостребованные практикой направления образования в большей мере ориентированы на обновление образовательных программ. Об этом говорит весь мировой опыт.

Неслучайно Американский сектор частного образования является самым большим, разнообразным и, по утверждению многих авторов, самым эффективным. Частные университеты, являясь источником инноваций, играли значительную роль во всей истории образования и исследований в США [7, с. 240].

Для большинства развивающихся стран характерен рост негосударственных высших образовательных учреждений.

Негосударственный сектор системы высшего образования на современном этапе общественного развития не только берет на себя подготовку кадров, но и выполняет серьезную социальную задачу. Россия находится сейчас в зоне кризиса. В настоящее время количество безработных в России растет.

В последние годы в результате значительного сокращения до 40% вузов и 80% филиалов страдают в основном негосударственные образовательные учреждения высшего образования. Понятно, что реформирование образования мера неизбежная, но идущая пока не в том направлении,

не развивающая интеллектуальный потенциал страны.

Если мы по-прежнему будем делить вузы на государственные и негосударственные, а не на качественные и остальные, мы по-прежнему будем терять свои конкурентные преимущества.

В сфере образования мы можем получить до 2,5 млн человек, которые окажутся без работы, лишёнными возможности продолжить обучение без специальных мер государственной поддержки. До 30% студентов негосударственных вузов могут оказаться не в состоянии платить за учёбу.

Исследования показывают, что негосударственные образовательные учреждения высшего образования являются неотъемлемой частью всей системы высшего образования, стимулируют ее развитие и выполняют важнейшие общегосударственные задачи:

- расширяют возможности реализации гражданами права на образование, способствуют росту уровня образованности населения, обеспечивают повышение интеллектуального потенциала страны и более эффективное включение России в международное образовательное пространство;

- могут предложить талантливым студентам существенно более интересные программы, дополнительные предметы и занятия в свободное время; предусмотреть возможность изучения иностранных языков или занятий особыми видами спорта, искусством и т.д.

- вбирают в себя «нестандартных» детей и подростков, позволяют значительной части молодежи, не поступившей в государственные вузы, поверить в свои способности получения высшего образования и стать востребованным на рынке труда специалистом;

- являются базой для поисковых экспериментов: они могут опробовать новые методы обучения (знаменитый метод кейс-стади появился в Гарварде); новые программы; новые предметы и специальности;

- обеспечивают возможность работать в образовательной сфере талантливым, высококвалифицированным специалистам;

- имеют больше возможностей и для учета пожеланий тех или иных национальных групп, религиозных установок родителей обучающихся;

- расширяют возможности для приобретения и использования современных компьютерных, дидактических и электронных технологий;

- стимулируют развитие материальной базы;

- привлекают дополнительные инвестиции в сферу образования со стороны граждан, предпринимателей, зарубежных образовательных фондов и организаций.

Негосударственные высшие учебные заведения, не имеющие бюджетного финансирования, организованы более независимо, менее консервативно и имеют более высокие инновационные возможности, чем государственные вузы.

Изложенное выше показывает, что феномен негосударственных образовательных учреждений высшего образования достаточно прочно вошел в образовательное пространство российской действительности. Самое главное сейчас – это грамотное формирование дальнейшей стратегии развития.

#### Список литературы

1. Болотин И., Михайлов А. Негосударственное высшее образование в России: состояние и перспективы // Высшее образование в России. – 2007. – № 6. – С. 72.
2. Государственная аккредитация учреждений высшего, среднего и дополнительного профессионального образования в 2004 году: Аналитический отчет. – М.: Центр государственной аккредитации Минобрнауки России, 2005. – С. 15–33.
3. Государственная аккредитация учреждений высшего, среднего и дополнительного профессионального образования в 2005 году: Аналитический отчет. – М.: Национальное аккредитационное агентство в сфере образования, 2006. – С. 8–44.
4. Гребнев Л., Кружалин В., Попова Е. Модернизация структуры и содержания инженерного образования // Высшее образование в России. – 2003. – № 4. – С. 46.
5. Зернов В.А. Негосударственные вузы России: современное состояние. Тенденции и перспективы // Высшее образование в России. – 2013. – № 4. – С. 4.
6. Майбуrows И. Высшая школа в регионе: механизм финансирования // Высшее образование в России. – 2004. – № 1. – С. 30.
7. Негосударственная высшая школа России: становление, состояние, перспективы развития / В.А. Зернов [и др.]: под общ. ред. В.А. Зернова. – М.: Университетская книга, 2009. – С. 240.
8. Негосударственное образование России. Сборник. – М., 2010. – С. 7.
9. Степанов В.И. Вопросы становления и развития негосударственного сектора образования в России, странах СНГ и Балтии: Монография. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2013. – С. 249.
10. Томский экономико-юридический институт: 20 лет / сост. В.В. Тирский, Н.С. Барковская. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2013. – С. 6.

УДК 37.013.78

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТРЕБНОСТИ ПЕДАГОГОВ В МЕЖПЕРСОНАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В УСЛОВИЯХ РЕСУРСНОГО ЦЕНТРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Суханова М.Э., Яременко И.Ю.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет  
им. Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: pedagogikanngu@yandex.ru

В статье обосновывается необходимость использования возможностей ресурсного центра в целях эффективной коммуникации и взаимодействия педагогов в период реформирования образовательного учреждения. Высказывается обоснованная позиция по определению роли коллектива и его формированию в образовательном учреждении. В соответствии с принципом историзма рассматриваются межперсональные отношения во вновь создаваемых или интегрированных коллективах. Выделен ряд противоречий в общении кадров объединенного образовательного учреждения и определена миссия Ресурсного центра колледжа, способствующего эффективной интеграции педагогов путем объединения педагогов в «инновационные команды» и создания ими инновационного продукта. В целях разрешения указанной проблемы авторами проведено исследование по преодолению барьеров в установлении эмоциональных контактов, позволившее определить направления работы, влияющие на снижение уровня того или иного барьера межперсональных контактов. Экспериментальная работа показывает целесообразность создания «инновационных команд» для преодоления эмоциональных барьеров в межличностном общении.

**Ключевые слова:** ресурсный центр, межперсональная интеграция, коллектив, адаптация, инновационные команды

## REALIZATION OF NECESSITY OF TEACHERS IN THE INTERPERSONAL INTEGRATION IN THE CONDITIONS OF RESOURCE CENTER OF EDUCATIONAL ORGANIZATION

Sukhanova M.E., Yaremenko I.Y.

Nizhny Novgorod State Pedagogical University of Kozma Minin, Nizhny Novgorod,  
e-mail: pedagogikanngu@yandex.ru

The article substantiates the necessity of using opportunities of the resource center for effective communication and interaction among teachers in a period of reforming educational institutions. There reasoned position on the role definition of team and its formation in educational institution. In accordance with the principle of historicism examines interpersonal relations in newly created or integrated groups. Highlighted a number of contradictions in communication frames of the joint educational institution and defines the mission of the Resource center of the College, promote the effective inclusion of teachers by the Association of teachers in «innovative team» and to create an innovative product. In order to solve this problem the authors have conducted a study on overcoming barriers in establishing emotional contacts, identify areas of work that affect the decrease in the level of this or that barrier of interpersonal contacts. Experimental work shows the feasibility of the creation of «innovation teams» to overcome emotional barriers in interpersonal communication.

**Keywords:** resource center, interpersonal integration, collective, adaptation, innovative team

Педагогический коллектив образовательных учреждений в период реформирования, как показывает практика, испытывает трудности в формировании единого рабочего органа, способного совместно решать возникающие вопросы и строить стратегию совместной деятельности. Межперсональная интеграция на формально-неформальных основах позволила бы решить ряд глубинных противоречий в общении и взаимодействии кадров [5]. Среди этих противоречий следующие:

– Между потребностью образовательного учреждения в собственных педагогических кадрах, способных сформировать образовательную политику на определенную перспективу, и наличием в объединенных интегрированных коллективах представителей как педагогических, так и непедагогических коллективов.

– Между устойчивой межперсональной и профессиональной интеграцией внутри объединяемых в единый коллектив и ситуативным, часто вынужденным общением и взаимодействием представителей двух и более объединяемых коллективов.

– Между ресурсной и кадровой обеспеченностью деятельности объединяемых коллективов.

– Между статусно-ролевыми функциями, выполняемыми членами коллективов до объединения, и функциями, выполняемыми вследствие этого объединения.

– Между иерархиями объединяемых и объединенных коллективов, вследствие чего укореняется восприятие членов коллектива в ракурсе «свой» – «чужой».

– Между стилями организационно-управленческой деятельности и соотноше-

нием формального и неформального стиля до и после объединения.

Диссонанс в общении и взаимодействии представителей объединяемых коллективов усиливается вследствие негативного отношения к самой ситуации реорганизации при реформировании образовательных учреждений, что снижает общую мотивацию профессиональной деятельности, а также создает напряженность в межперсональном общении, которое реализуется через отрицательные информационно-содержательные и вербальные формы.

Таким образом, формирование коллектива при объединении образовательных учреждений становится первостепенной задачей, имеющей профессиональное, личностное и широкое социальное значение.

Цель нашей работы – рассмотреть потенциал межперсональных отношений в условиях ресурсного центра в целях эффективной интеграции коллективов объединяемых образовательных учреждений.

Введем основные категории, необходимые для наиболее полного раскрытия потенциальных возможностей инновационной команды в реализации потребности педагогов межперсональной интеграции и в решении проблемы формирования нового коллектива при объединении образовательной организации.

Слово «коллектив» происходит от латинского colligo, что в переводе на русский означает «объединяю», а латинское

collectivus – собирательный. Понятие коллектива включает объединение людей и существующие между ними объединяющие отношения [1].

В каждом объединении на протяжении истории цивилизации можно выделить отношения деловые и отношения личные. Деловые отношения основываются на совместной деятельности по решению социально значимых задач, на соблюдении установленных в том или ином объединении организационных зависимостей, правил и порядков. Личные же отношения основаны на личных привязанностях, симпатиях и антипатиях и охватывают главным образом сферу узколичной деятельности. Личные отношения могут существовать параллельно с деловыми отношениями. Деловые отношения также не исключают личных симпатий.

Главным признаком коллектива является налаженность, прочность и действенность деловых отношений и ответственных зависимостей между участниками.

Как функция «интеграция» представляет собой преобразующий тип отношений, который осуществляется посредством преодоления противоречия между оформившимися точками зрения. Наиболее целостная функция, отражающая принципиальный поворот во взаимодействии. Таким образом, необходимо примерить две точки зрения и начать новый этап во взаимоотношениях [2].

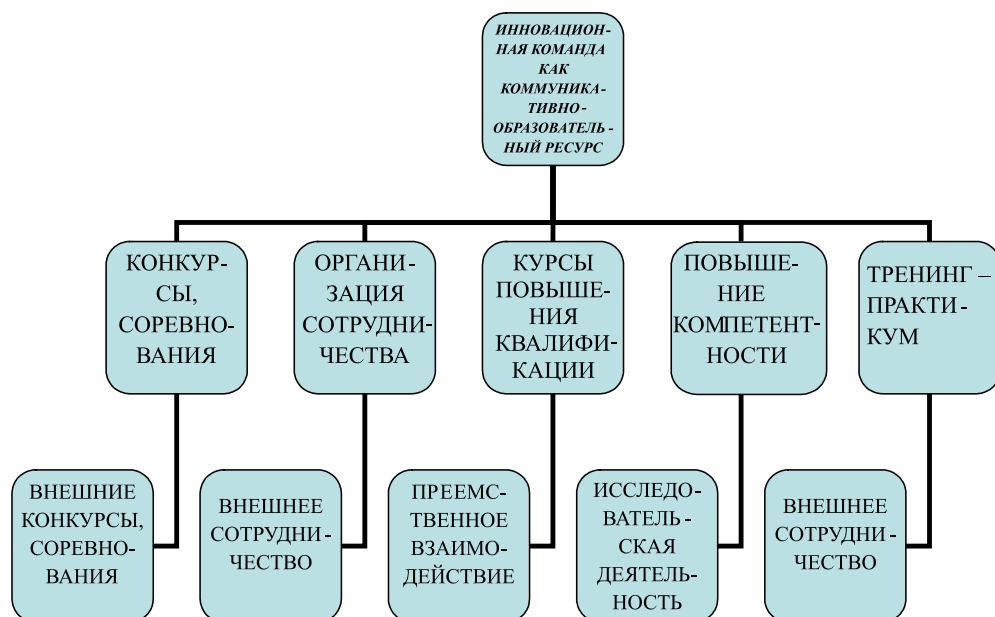


Рис. 1. Структура ресурсного центра

Внутренняя интеграция – это становление коллектива, формирование единой команды из отдельных индивидов. Внутренняя интеграция происходит в процессе совместного решения членами организации задач, достижения общих целей, разрешения основных внутренних проблем. В процессе внутренней интеграции вырабатывается язык, понятия; определяются границы группы и критерии вхождения и выхода из нее; распределяются полномочия; разрабатываются нормы отношений; определяются меры поощрения и наказания, порядок их применения и др.

Ресурсный центр – форма объединения, интеграции и концентрации материально-технических, кадровых, методических, информационных ресурсов, социальных связей по подготовке специалистов [4].

Структура ресурсного центра объединенной образовательной организации системы среднего профессионального образования представлена на рис. 1.

Все направления деятельности ресурсного центра могут быть охвачены в работе инновационной команды, следовательно, в значительной степени модернизированны и обновлены. Формированию деятельности в интегрированном коллективе будут способствовать следующие формы работы:

- организация курсов повышения квалификации и проведение стажировок для педагогических работников учреждений профессионального образования и работников производства;

- конкурсы профессионального мастерства;
- проведения практик студентов;
- тренинги;

- организация межличностного сотрудничества при разработке инновационного проекта (создание инновационных команд).

В актуальной ситуации, в которой находится колледж, любые проекты будут выполнять две функции: инновационная (повышение качества образования) и адаптационная (слияние двух коллективов).

Межперсональные отношения во вновь создаваемых или интегрированных коллективах логичнее всего рассматривать в соответствии с принципом историзма.

Одним из основоположников теории и практики формирования коллектива, является А.С. Макаренко. «Нельзя представить себе коллектив, – писал он, – если взять попросту сумму отдельных лиц. Коллектив – это социальный живой организм, который потому и организм, что он имеет органы, что там есть полномочия, ответственность, соотношения частей, взаимозависимость, а если ничего этого нет, то нет и коллектива, а есть просто толпа или сборище» [3].

Основные принципы коллективного взаимодействия по А.С. Макаренко:

- Отказ идти по пути постепенной интеграции одного коллектива в другой; он не признавал никакой постепенности. «Метод взрыва» заключается в том, что на человека оказывалось сильное разовое воздействие, призванное вызвать в нем решающие изменения. Но такой метод имеет место быть только в сложившемся коллективе со своими принципами.

- Внешний облик, детали, мелочи, все то, что создает общий стиль. У коллектива должен быть стиль, это одно из его свойств. Стремление к красоте лучший рычаг, которым можно повернуть человека к культуре».

- Дисциплина как неотъемлемое качество хорошо воспитанного человека. Правила дисциплины одинаковы для всех. Члены коллектива, неукоснительно выполнявшие все правила, а также поддерживавшие соблюдение этих правил другими членами коллектива, становились ядром коллектива, ядром, на которое опирались педагоги, ядром, дававшим возможность безболезненно интегрировать в коллектив новых членов, ввести в коллективе принципы самоорганизации. Так как самоорганизация была основана на том, что сильный коллектив устанавливал нормы поведения и следил за тем, как они выполняются. С членов ядра спрашивают за проступки гораздо строже, чем с рядовых ее членов, что является признанием ответственной роли,

- Закон движения коллектива, суть которого состоит в том, что коллектив должен постоянно двигаться вперед, добиваться все новых и новых успехов и оказывать все более сильное влияние на развитие и личностное формирование своих членов. Остановка в развитии коллектива ведет к его ослаблению и распаду, поэтому для динамики коллектива постоянно усложняются цели и перспективы.

- Формирование здорового общественного мнения. Благодаря здоровому общественному мнению в коллективе реализуется положение А.С. Макаренко о педагогике «параллельного действия». Суть его заключается в том, что при наличии принципиальных и здоровых отношений между участниками всякое воздействие на коллектив оказывает воспитательное влияние на отдельных его членов и, наоборот, воздействие на отдельного участника влияет на весь коллектив.

- Традиции развивают коллектив, повышают содержательность его жизни, расширяют границы деятельности трудящихся, что

оказывает на них большое воспитательное влияние, укрепляет их сплоченность, поддерживает чувство гордости за свой коллектив.

– Высокая общественная значимость труда дает возможность открыть перспективу – служить Родине.

– Общественная работа как одна из форм исполнения общественного долга.

Все указанные принципы могут быть успешно адаптированы к потребностям интегрированного профессионального коллектива, в частности потому, что труд в обоих случаях является основой построения межперсонального общения и средством формирования интегрирующей коммуникативной деятельности.

Опыт выдающихся педагогов прошлого дает возможность научно обоснованно выстроить деятельность Ресурсного центра в ракурсе эффективной коммуникации и взаимодействия.

В качестве ведущего компонента ресурсного центра для решения указанных проблем было решено использовать создание и деятельность «инновационной команды».

Целью ее создания является работа в команде над неким инновационным продуктом, полезным для образовательного учреждения в целом и для каждого представителя коллектива в частности.

Как показало наше исследование (рис. 2), особенно эффективной в направлении создания межперсональных отношений будет деятельность инновационной команды по преодолению следующих барьеров, для диагностики которых применялась

методика «помех» в установлении эмоциональных контактов В.В. Бойко / Диагностика эмоциональных барьеров в межличностном общении (В.В. Бойко).

В диагностике приняли участие 20 педагогов из двух объединенных коллективов. Из 25 вопросов оригинальной диагностики В.В. Бойко было выбрано 10 вопросов, касающихся эмоционального состояния педагога во время общения друг с другом. Результаты показали, что 50 % педагогов скрывают симпатии друг к другу и не скрывают неприязнь, 20 % опрошиваемых не могут выразить свои чувства и, по их ощущениям, у них тяжелый взгляд. У 80 % все неприятные переживания написаны на лице, 75 % – ощущают эмоциональную усталость к концу рабочего дня, 90 % в общении с коллегами думают о своем.

Таким образом, интерпретация данной диагностики показывает, что у 20 % опрошенных эмоции не мешают общаться с партнерами, у 75 % – эмоции в некоторой степени осложняют взаимодействие во взаимоотношениях, а также у 5 % эмоции явно мешают устанавливать контакты с людьми.

Диагностика показала, что у обследуемых существуют эмоциональные барьеры в межличностном общении, это обуславливается «помехами», которые можно увидеть из диаграммы. Было принято решение объединить деятельность педагогов каким-то единым творческим делом. Здесь и родилась идея создать «Инновационные команды».

### Адаптированная методика диагностики «помех» в установлении эмоциональных контактов В.В. Бойко



Рис. 2. Диагностика эмоциональных барьеров в межличностном общении

«Инновационная команда» как компонент ресурсного центра обеспечена:

- учебным оборудованием и материалами;
- высококвалифицированными педагогическими кадрами;
- информационно-методическими материалами;
- системой сетевого сотрудничества в профессиональной среде.

Перемены являются неотъемлемой составляющей образовательной реальности, которую можно трактовать не только в проблемном смысле, но и в значении отказа от многих застывших латентных форм взаимодействий и деятельности. В период реорганизации образовательных организаций путем присоединения одного к другому возникает возможность свежим взглядом посмотреть на потенциал образовательного учреждения, выявить ресурсы внедрения инноваций, способных в значительной степени улучшить качество образовательной деятельности.

Таким образом, миссия Ресурсного центра колледжа, в частности «Инновационной команды», заключается в концентрации внимания на привлечении кадрового состава к позитивному взаимодействию, основанному на необходимости и содержании

вводимых инноваций, способствующих повышению успешности совместной профессиональной деятельности.

Позитивный эффект интеграции будет заключаться в объединении педагогов единым делом, т.е. включении педагогов в инновационную команду утверждения проекта, подлежащего согласованию, или порождению в ответ на проблематизацию принципа, разрешающего противоречия.

#### Список литературы

1. Бойко В.В. Социально-психологический климат коллектива и личность / В.В. Бойко, А.Г. Ковалев, В.Н. Панфёров. – М.: Мысль, 1983. – 207 с.
2. Быстрицкая Е.В., Николина В.В., Аксенов С.И., Арифулина Р.У. Барьеры социокультурного взаимодействия в полиэтнической среде // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 388.
3. Илалтдинова Е.Ю. Наследие А.С. Макаренко в отечественной педагогике: направления освоения и разработки [Текст] / Елена Юрьевна Илалтдинова // Народное образование. – 2012. – № 6. – С. 229–235.
4. Смирнов С.И., Седова Н.Е. Ресурсный центр как инновационная модель непрерывного профессионального образования конкурентоспособных специалистов // Среднее профессиональное образование. – 2008. – № 9. – С. 38–42.
5. Тихомирова О.Г. Организационная культура: формирование, развитие, оценка. Учебное пособие для вузов. – СПбГУ ИТМО, 2008. – С. 256.

УДК 378.372.8.51

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

Танзы М.В.

ФГБОУ ВПО «Тувинский государственный университет», Кызыл, e-mail: [tmengi78@mail.ru](mailto:tmengi78@mail.ru)

В новых Федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования в связи со значительным ростом объема самостоятельной работы студентов на первый план выходит проблема проектирования, организации и управления системой самостоятельной работы студентов. В данной статье рассматривается эффективность использования электронного образовательного ресурса в учебном процессе студентов сельскохозяйственных направлений. В частности, описывается применение электронных учебников при изучении модулей математики «Дифференциальное и интегральное исчисление» и «Теория вероятностей» как основное средство организации самостоятельной работы студентов указанных направлений. Электронные учебники выполняют три основные функции: предъявление учебной информации (информационная), закрепление полученных знаний, умений и навыков (практическая) и оценка знаний (контролирующая). Их использование при обучении математике способствует повышению мотивации учения, стимулированию познавательного интереса и возрастанию эффективности самостоятельной работы студентов.

**Ключевые слова:** математика, математическая подготовка, электронный образовательный ресурс, студенты сельскохозяйственных направлений, информационно-коммуникационные технологии, образование, электронный учебник

## THE USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE IN TEACHING OF MATHEMATICS FOR STUDENTS OF AGRICULTURAL AREAS

Tanzy M.V.

Tuvan State University, Kyzyl, e-mail: [tmengi78@mail.ru](mailto:tmengi78@mail.ru)

In the new federal state educational standards of higher education due to a significant increase in the volume of independent work of students to the forefront the problem of design, organization and management system of independent work of students. In this article it is discussed the effectiveness of using of electronic educational resource in the learning process of students of agricultural areas. In particular, it describes the use of electronic textbooks in the study of modules of mathematics «Differential and Integral calculus» and «Probability Theory» as the basic means for self-preparatory work of students of these areas. They perform three basic functions: presentation of educational information (information), consolidation of acquired knowledge, skills and abilities (practical) and evaluation of knowledge (controlling). Their use in teaching mathematics contributes to the improvement of learning motivation, stimulate cognitive interest and encreasing of the efficiency of self-preparatory work of students.

**Keywords:** mathematics, mathematical education, electronic educational resource, students agricultural areas, information and communication technology, education, electronic textbook

В настоящее время во всем мире широкое развитие получили информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Современные ИКТ не только позволяют повысить уровень образования личности, но и дают возможность контролировать его качество. Необходимость внедрения ИКТ в учебный процесс не вызывает сомнений.

Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., повышение качества образования подразумевает решение приоритетных задач, таких как «обеспечение инновационного характера базового образования, реализации компетентного подхода в содержании и технологиях образования, взаимосвязи академических знаний и практических умений» [1]. В настоящее время формулируя цели и результаты профессионального образования, основной целью которого

является подготовка высококвалифицированного специалиста, свободно владеющего своей профессией и ориентирующегося в смежных областях деятельности, конкурентоспособного на рынке труда, готового к профессиональному росту и профессиональной мобильности [2, 5], можно утверждать, что профессиональная компетентность определяет качество профессионального образования.

Высшее учебное заведение на сегодняшний день должно соответствовать потребностям завтрашнего дня и обеспечивать для выпускника образовательную базу, достаточную с учетом переподготовки и повышения квалификации для всей его дальнейшей жизни. Соответственно возникает острая необходимость поиска новых форм ускорения профессионализации будущих специалистов в процессе их обучения в высшем учебном заведении.

Одной из подобных форм является использование в учебном процессе вуза электронного образовательного ресурса, в частности электронного учебника. Он позволяет преподавателю наполнить учебный курс соответствующим электронным образовательным содержанием, которое будет отвечать всем дидактическим требованиям, предъявляемым к преподаванию того или иного предмета. С помощью электронного образовательного ресурса можно значительно повысить продуктивность образовательного процесса, эффективнее использовать основные принципы дидактики: идейность, практическую направленность, сознательность, систематичность, индивидуальный подход, наглядность, доступность, целостность, вариативность, психологическое удобство и пр. Поэтому эти ресурсы как бы «оживляют» обучение, придают ему образность, творческое начало.

Особенно это актуально при изучении дисциплины «Математика» студентами сельскохозяйственных направлений, т.к.:

1) студенты не осознают цели изучения математики, вследствие чего считают ее «ненужным» предметом;

2) студенты имеют недостаточный уровень математической подготовки;

3) в условиях двуязычия преподаватели вуза наталкиваются на барьер непонимания математического языка.

Актуальна она и для высшего учебного заведения Республики Тыва. В настоящее время в Тувинском государственном университете функционируют следующие сельскохозяйственные направления подготовки: «Агрономия», «Зоотехния», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Лесное дело» и «Садоводство». В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) [4] по указанным направлениям подготовки выделены две группы компетенций: общекультурные и профессиональные, которыми должны обладать бакалавры данных направлений в ходе решения профессиональных задач в соответствии с видами своей профессиональной деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской.

Для студентов данных направлений планирование и количественный анализ хозяйственной и научной деятельности невозможны без знания основных математических методов и умения их применять. Кроме того, знания высшей математики требуют другие предметы естественнонаучного цикла, предусмотренные ФГОС.

Целью изучения курса математики в системе подготовки студентов сельскохозяйственных направлений Тувинского государственного университета является освоение необходимого математического аппарата, который помогает анализировать и решать прикладные задачи сельскохозяйственного производства, умение использовать изученные математические методы, воспитание математической культуры. Основная задача курса математики состоит в том, чтобы вооружить студентов основами математических знаний, умений и навыков в объеме, необходимом в их повседневной практической и профессиональной деятельности [3].

В связи с этим в целях реализации компетентностного подхода и повышения качества математической подготовки студентов сельскохозяйственных направлений Тувинского государственного университета автором были разработаны:

1) электронный учебник по модулю «Дифференциальное и интегральное исчисление» в оболочке, созданной кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры информатики С.М. Далаа;

2) электронный учебник-консультант-экзаменатор по модулю «Теория вероятностей», в оболочке, созданной командой программистов Новосибирского государственного педагогического университета под руководством доктора физико-математических наук, профессора, члена-корр. РАО А.Ж. Жафярова, который имеет государственную регистрацию в депозитарии электронных изданий ФГУП НТЦ «Информрегистр».

Они являются электронными учебными средствами комплексного назначения, являющимися частью электронного образовательного ресурса.

Понятию «электронный учебник» разными авторами даются различные определения: обучающее компьютерное программное средство (П.И. Пидкасистый, О.Б. Тыщенко, А.В. Душкин и др.); переложение учебника на компьютер в виде гипертекста (А.Н. Романов, Н.В. Комиссаренко, В.С. Торопцов, С.А. Контауров и др.); самоучитель, который развивает интеллект обучающегося (Д.Ш. Матрос, П.Б. Залманов и др.); компьютерная обучающая среда (Н.В. Кутина, В.Н. Голубев и др.); программно-методический комплекс (С.А. Христочевский, Е.Н. Балыкина и др.).

Проанализировав различные определения понятия «электронный учебник», автор выделил в качестве рабочего определение полифункционального электронного учебника, данное А.Ж. Жафяровым: «По-

лифункциональный электронный учебник – это средство обучения, наполненное учебной информацией, помогающее усвоению и закреплению знаний, умений и навыков; способствующее осуществлению контроля результатов обучения и самообучения некоторой предметной области».

В структуру электронных учебников включены: краткий теоретический материал; примеры решения основных типовых задач; задачи для самостоятельного решения (три уровня сложности); основные требования к усвоению материала; вопросы для контроля и самоконтроля; примерный вариант федерального интернет-тестирования (ФЭПО) по математике с ответами; тесты по темам: «Производные основных элементарных функций», «Интегралы основных элементарных функций», «Событие и вероятность» и «Дискретные и непрерывные случайные величины», которые работают в обучающем и контролирующем режимах; список рекомендуемой литературы.

Электронные учебники выполняют в учебном процессе следующие функции: предъявление учебной информации (информационная); закрепление полученных знаний, умений и навыков (практическая); оценка знаний (контролирующая).

Электронный учебник запускается RHL-файлом «Старт». После этого открывается внешний вид электронного учебника, где высвечиваются модули «Дифференциальное и интегральное исчисление» и «Теория вероятностей». Далее при нажатии модуля «Теория вероятностей» открывается окно, в котором указан автор и предназначение электронного учебника. А в нижнем правом углу имеются три кнопки «Назад», «Теория», «Тест» для выбора, где с помощью курсора необходимо выбрать нужную. Если выбрали кнопку «Теория», то при нажатии открывается окно с содержанием параграфов этого модуля, списком задач и т.д. При нажатии параграфа 1.1. или других параграфов и подпараграфов курсор сразу открывает страницу, соответствующую нажатому разделу. Это очень удобно при работе с учебником, т.к. не надо пролистывать много страниц, чтоб найти нужную. Следовательно, информация быстродоступная и ее поиск не занимает много времени.

Первый этап обучения – изучение теоретического учебного материала по модулям «Дифференциальное и интегральное исчисление» и «Теория вероятностей». Он позволяет сформировать основную базу знаний, развить интерес к изучению материала. В разработанных электронных учебниках дается краткий теоретический материал, который необходим студенту. Он включает

основные определения, формулы и теоремы по изучаемой теме с рассмотрением примеров. Автор придерживается принципа: не запоминание, а понимание существа вопроса является основой успеха в его изучении. Для более глубокого понимания данного материала в конце электронных учебников приводится список основной и дополнительной литературы, которым студент может пользоваться. Литература имеется не только в читальных залах и абонементных Тувинского государственного университета, но и в электронных библиотечных системах университета.

Второй этап обучения – это закрепление изученного теоретического материала. Для этого в электронных учебниках даны примеры решения основных типовых задач и задачи для самостоятельного решения трех уровней: 1 уровень – простой; 2 уровень – средний; 3 уровень – сложный. Для самоконтроля теоретических знаний в электронном учебнике даны контрольные вопросы, которые используются при подготовке к контрольным работам, зачету и экзамену.

Для проверки знаний студентов после изучения модулей «Дифференциальное и интегральное исчисление» и «Теория вероятностей» проводится компьютерное тестирование. В тестах предлагается выбрать правильный ответ из пяти предложенных. Система тестирования в электронных учебниках работает в двух режимах: а) электронный экзаменатор (контролирующий режим). В этом типе теста количество вопросов определяет сам студент. Данное тестирование предназначено для контроля качества усвоения материала, которая дает студенту объективную оценку его знаний и обеспечивает уверенность, что данный материал усвоен; б) электронный консультант (обучающий режим). Здесь тест идет по всем вопросам модуля. Если студент ответит неправильно, на нижнем табло открывается окно, где указывается номер пункта и подпункта модуля, который студент должен повторить. В процессе тренировочного тестирования студент может оценить свой уровень подготовки по тому или иному модулю и на основании результатов принять для себя решение о необходимости приступить к занятиям для восполнения пробелов в знаниях или удовлетвориться уже имеющимися. В обучающем режиме, если студент из 21 вопроса ответил на 5 и хочет закончить тестирование, то программа запрашивает сохранять данные или нет. В следующий раз, когда запускается программа, задается вопрос: продолжить тест или нет?

После выполнения тестов высвечивается окно, в котором проставлены оценка, процент, баллы, количество правильных и неправильных ответов. И затем эту информацию можно распечатать.

Компьютерное тестирование или тестирующие программы позволяют преподавателю:

- 1) выявить поэлементный уровень знаний каждого студента;
- 2) определить успеваемость каждого студента;
- 3) обнаружить пробелы и корректировать их;
- 4) сократить время на контроль знаний;
- 5) значительно увеличить количество вопросов, задаваемых каждому студенту;
- 6) индивидуализировать обучение за счет включения в тест заданий разного уровня сложности;
- 7) организовать самоконтроль;
- 8) установить обратную связь между студентом и преподавателем в процессе обучения.

Электронные учебники являются специфическими дидактическими средствами, предназначенными для обучения студентов вузов, и могут использоваться студентами персонально и применяться при обучении как в очной, так и в заочной, дистанционной и других формах. Электронные учебники служат средством организации учебного процесса, самостоятельной работы студентов, развития предметных навыков, контроля итогов обучения, которые выполняют основные функции дидактических средств. Отличительными чертами их использования являются: значительное количество задач для самостоятельного решения; использование прикладных задач с сельскохозяйственным содержанием; стремление к получению знаний и приобретению необходимых компетенций; привычность применения ИКТ; непрерывность контроля и т.д.

К преимуществам использования в обучении математике электронных учебников, разработанных автором, можно отнести следующие: студенты постоянно работают, нацелены на своевременное изучение учебного материала, сдачу контрольных заданий; результаты обучения доступны для мониторинга в течение семестра; документально подтверждается объективность итоговой оценки; студенты приспосабливаются к выполнению тестовых заданий, которые являются хорошей подготовкой для прохождения федерального интернет-тестирования; студент инициативен в отношении выбора сложности заданий; повышение мотивации студентов к изучению дисциплины

«Математика». А к недостаткам использования электронных учебников можно отнести трудоемкость их создания.

В заключение отметим, что внедренный в Тувинском государственном университете электронный образовательный ресурс, в частности электронные учебники по модулям «Дифференциальное и интегральное исчисление», «Теория вероятностей», показывает высокую эффективность в подготовке студентов сельскохозяйственных направлений. Студенты, подвергающиеся регулярному тестированию, показывают результаты, существенно более высокие, чем студенты обучающиеся по традиционной методике. Применение электронного образовательного ресурса при обучении математике позволяет эффективно реализовать важные дидактические принципы, направленные на активизацию познавательной деятельности студентов: индивидуализация и дифференциация процесса обучения, осуществление контроля с обратной связью и самоконтроля, тренировка в процессе самостоятельной работы студентов как принцип дистанционного обучения, при котором целенаправленное взаимодействие студента и преподавателя осуществляется независимо от их места нахождения и распределения во времени. Иными словами, человек может получать образование, находясь у себя дома или на работе и не тратить свои средства и время на постоянное посещение высшего учебного заведения. Полученные данные могут быть основой для формирования высококвалифицированных специалистов для сельского хозяйства, умеющих применять математические методы в своей профессиональной деятельности.

#### Список литературы

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. N 1662-п) – [http://www.smolin.ru/odv/reference-source/pdf/Progr-2020\\_total.pdf](http://www.smolin.ru/odv/reference-source/pdf/Progr-2020_total.pdf) [дата обращения 17.11.15].
2. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года (приказ № 393 Министерства образования Российской Федерации от 11 февраля 2002 года) [Текст].
3. Монгуш М.В. Методическая система формирования математической компетентности студентов-будущих агрономов [Текст]: дисс. ... канд. пед. наук / М.В. Монгуш. – Красноярск: СФУ, 2012. – 215 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт ВПО по направлению подготовки 110400 Агрономия. – М., 2010.
5. Шершнева В.А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода: монография / В.А. Шершнева; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2011. – 268 с.

УДК 612.211:796.012.6

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ НЕПРОИЗВОЛЬНОГО ДЫХАНИЯ У ЧЕЛОВЕКА С ВЕРТИКАЛЬНЫМИ УСКОРЕНИЯМИ ДВИЖЕНИЯ ТУЛОВИЩА

Тихонов В.Ф.

*Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары,  
e-mail: letterpa@mail.ru*

Известно, что существует тесная связь между двигательными действиями человека и его дыханием. Однако теории нервной и гуморальной регуляции дыхания лишь отчасти могут объяснить особенности дыхания человека в условиях повышенной двигательной активности. В данной работе целью исследования является определение механизма возникновения непроизвольных актов вдоха и выдоха у испытуемых при отсутствии их собственных усилий для создания ускорений движения туловища. В эксперименте ускорения создавались при раскачивании испытуемого на качелях. Была обнаружена связь между пиком максимальной вертикальной составляющей ускорения и выдохом при прохождении качелей нижней точки, а также связь между минимальными значениями этой составляющей и вдохом в двух крайних положениях качелей. У спортсменов сдвиг фаз графика ускорения и пневмограммы дыхания на выдохе равен  $0,21 \pm 0,05$  с, а на выдохе приближается к нулю –  $0,05 \pm 0,01$  с, ( $p < 0,05$ ). У испытуемых, не занимающихся спортом, также наблюдается взаимосвязь вертикальной составляющей ускорения движения туловища. Однако у них наблюдается непроизвольное отставание фаз пневмограммы от графика вертикальных ускорений на вдохе  $0,90 \pm 0,09$  с и на выдохе  $0,61 \pm 0,05$  с, ( $p < 0,01$ ). Следовательно, воздействие вертикальных переменных ускорений движения туловища человека приводит к возникновению непроизвольных актов вдоха и выдоха. Очевидно, что при разработке методик обучения рациональному дыханию в физических упражнениях необходимо учитывать характер изменения вертикальной составляющей ускорения, присущего этим физическим упражнениям.

**Ключевые слова:** дыхание человека, качели, ускорение движения туловища, инерция, гравитация, реципрокная взаимосвязь, дыхание и движение, дисперсионный анализ

## RESEARCH OF INTERRELATION OF INVOLUNTARY BREATHING WITH VERTICAL ACCELERATION OF HUMAN BODY MOVEMENT

Tikhonov V.F.

*Chuvash State University named Ulyanov I.N., Cheboksary, e-mail: letterpa@mail.ru*

It is known that there is a close correlation between the motor actions of man and his breathing. However, existing theories of nervous and humoral regulation of respiration can only partly explained to features human breathing in high physical activity. The purpose of the study is to determine the mechanism of involuntary acts of inhalation and exhalation in the subjects in the absence of their own efforts to create an acceleration of movement of the body. Theoretical calculations are given in the work show the possibility of acts of inspiration and expiration person without his respiratory muscles, with certain relations between the weight change of the chest wall and the forces of inertia. In the experiment, the acceleration of the test created with rocking action on a swing. As a result, found an association between the peak maximum vertical component of acceleration and exhalation, while passing the lowest point of the swing, and the relationship between the minimum values of this component and inhalation in the two extreme positions of the swing. The phase shift of graphics acceleration and breathing pattern while inhaling is  $0,21 \pm 0,05$  sec, and while exhaling close to zero –  $0,05 \pm 0,01$  sec., for athletes ( $p < 0,05$ ). In subjects not involved in sports, there is a backlog chart involuntary breathing pattern of the graph vertical accelerations on inspiration  $0,90 \pm 0,09$  sec and exhalation  $0,61 \pm 0,05$  sec, ( $p < 0,01$ ). Therefore, the effect of change of acceleration along the longitudinal axis of the body of man leads to involuntary acts of inspiration and expiration. Obviously, the development of teaching methods in the management breathing in the physical exercise should take into account the variation vertical component of the acceleration for the inherent this exercise.

**Keywords:** human breathing, swing, acceleration of the torso, inertia, gravity, reciprocal relationship, breathing and movement, analysis of variance

Многие факты свидетельствуют о связи между фазами дыхания и характером рабочих движений [1, 6]. Любое движение, требующее значительного усилия, сопровождается выдохом, вдох же совпадает с движением более легким [4]. Начиная с 60-х годов прошлого столетия известные ученые И.М. Серопегин и В.С. Фарфель ставили вопрос: «...почему только выдыхательные мышцы участвуют во всех усилиях, даже если последние направлены то в одну, то

в другую сторону, если их развивают как сгибательные, так и разгибательные мышцы того же звена?» [4]. Наши исследования показали [5], что акцентированное усилие и выдох в физических упражнениях совпадают с фазой максимальной вертикальной составляющей реакции опоры, т.е. в фазе наибольшего веса спортсмена на опоре. Мы предполагаем, что формирование непроизвольных актов выдоха является следствием того, что спортсмен, перед акцентирован-

ным усилием, активно использует силы инерции и неосознанно «утяжеляет» себя в подготовительной фазе двигательного действия. Такое «утяжеление» может происходить как при сгибании, так и при разгибании конечностей, при движениях туловища. Известно, что увеличение веса человека на опоре (даже мгновенное) приведет к повышению развиваемого рабочего усилия (удар рукой, ногой, бросок снаряда и т.п.). Следует ожидать, что при этом сила инерции, складываясь с силой тяжести, воздействует на грудную стенку, сдавливая и уменьшая объем грудной полости, вызывая произвольный акт выдоха. Но такое предположение ставит другой вопрос: могут ли силы инерции вызывать акты вдоха и выдоха при отсутствии собственных движений спортсмена в условиях внешнего воздействия на него переменных ускорений в вертикальном направлении? Действие силы инерции отражается в переменных ускорениях исследуемого объекта. Поэтому мы выдвигаем следующую гипотезу

**Гипотеза.** Переменные ускорения движения туловища человека в вертикальных направлениях приводят к возникновению произвольных актов вдоха и выдоха.

**Цель** – исследование произвольного дыхания в условиях переменных вертикальных ускорений у испытуемых при отсутствии их собственных движений и усилий.

**Задачи:**

1. Выявить теоретические предпосылки влияния вертикальной составляющей ускорения движения туловища на произвольные акты вдоха и выдоха человека.

2. Провести одновременную регистрацию изменения вертикальных ускорений и пневмограммы дыхания у испытуемых на подвесных качелях и качелях-балансире.

3. Определить зависимость произвольного дыхания у испытуемых от произвольного изменения экспериментатором периода и амплитуды колебания качелей.

4. Выполнить анализ взаимосвязи дыхания и вертикальных ускорений движения туловища у испытуемых в зависимости от уровня их двигательного опыта.

**Испытуемые.** В исследовании приняли участие студенты не физкультурных факультетов ( $n = 23$ ), не занимающихся спортом, а также студенты-спортсмены, имеющие I спортивный разряд по легкой атлетике – 4, по вольной борьбе – 4 и по гиревому спорту – 4 ( $n = 12$ ).

## Материалы и методы исследования

С целью создания ускорений движения туловища испытуемые, неподвижно сидящие на качелях, раскачивались экспериментатором. Проводилась синхронная регистрация вертикальной составляющей ускорения движения испытуемого и скорость потока воздуха в датчике спирографа (пневмограмма дыхания). Скорость потока воздуха на вдохе считается положительной (движение графика пневмограммы вверх выше изолинии), а на выдохе – отрицательной (движение графика вниз ниже изолинии). Ускорение считается положительным, когда график ускорения поднимается вверх, и отрицательным, когда график опускается вниз.

В работе использовался датчик акселерометра DE-ACCM6G, который крепился на поясе у испытуемых, а также спирограф микропроцессорный СМП – 21/01 – «Р-Д». Прием информации от указанных внешних устройств и синхронная передача на компьютер осуществлялась с помощью цифрового многоканального самописца «S – Recorder – E». Двухфакторный дисперсионный анализ результатов проводился в программе Excell. Вычислялись средние значения запаздывания экстремумов пневмограммы дыхания на вдохе и на выдохе от экстремумов вертикальной составляющей ускорения движения туловища и их дисперсию ( $X \pm \sigma$ ).

**Теоретические предпосылки гипотезы.** В нашем эксперименте система отсчета, связанная с движением грудной стенки при раскачивании человека на качелях относительно земли, является неинерциальной системой отсчета. Известно, что в неинерциальных системах отсчета необходимо ко всем реальным силам (действующим со стороны других тел) добавить силу инерции

$$\vec{F}_{in} = -\vec{a}_{in} \times m, \quad (1)$$

где  $\vec{F}_{in}$  – сила инерции,  $\vec{a}_{in}$  – ускорение системы,  $m$  – масса системы.

Рассмотрим условия равновесия для движения грудной стенки на опоре (позвоночнике), неподвижной относительно скамейки качелей. В сагиттальной плоскости это условие соблюдается при равенстве нулю суммы моментов всех сил, действующих на центр масс грудной стенки

$$\sum_{i=1}^n \vec{M}_i = (\vec{P} + \vec{F}_g + \vec{F}_{el} + \vec{F}_m + \vec{F}_{in}) \cdot d_i = 0, \quad (2)$$

где  $\vec{P}$  – вес грудной стенки на опоре (позвоночнике),  $\vec{F}_g$  – сила тяжести грудной стенки,  $\vec{F}_{el}$  – сила упругости эластичных элементов грудной стенки и легких,  $\vec{F}_m$  – сила дыхательных мышц,  $\vec{F}_{in}$  – сила инерции,  $d_i$  – расстояние от позвоночника до центра масс. Из формулы (2) следует выражение

$$\vec{P} + \vec{F}_g + \vec{F}_{el} + \vec{F}_m + \vec{F}_{in} = 0. \quad (3)$$

В проекции на вертикальную ось Z (относительно скамейки) это уравнение можно записать в скалярном виде

$$P = mg \pm ma_m \pm ma_{in} - kZ = m \cdot (g \pm a_m \pm a_{in}) - kZ, \quad (4)$$

где  $m$  – масса грудной стенки,  $g$  – ускорение свободного падения,  $a_m$  – ускорение, создаваемое силой дыхательных мышц («+» при сокращении мышц выдоха, «-» при сокращении мышц вдоха),  $a_{in}$  – ускорение, создава-

мое силой инерции («+» при совпадении направления с вектором силы тяжести, «-» при противоположном направлении с силой тяжести),  $k$  – коэффициент упругости, выражающий эластические свойства грудной стенки и легких,  $Z$  – перемещение ребер грудной стенки в вертикальном направлении. Коэффициент « $k$ » берем с минусом, т.к. сила тяжести и сила упругости грудной стенки противоположно направлены.

По мере того как объем грудной полости на вдохе увеличивается до уровня 60–75% от жизненной емкости легких (ЖЕЛ), отдача грудной клетки падает до нуля, т.е. грудная клетка приходит в состояние равновесия [2, 3]. На этом уровне вдоха мы полагаем значение  $Z$  в уравнении (4) равным нулю. На выдохе значение  $Z$  будет увеличиваться.

Рассмотрим два крайних случая для уравнения (4):

- 1)  $g + a_m + a_{in} = a_{\max}$ ;  $Z = Z_{\max}$ ;  $P = P_{\max}$ ;
- 2)  $g - a_m - a_{in} = 0$ ; при  $g = a_m + a_{in}$ ;  $Z = 0$ ;  $P = 0$ .

В первом случае, когда сила тяжести, сила мышц выдоха и сила инерции складываясь, преодолевают силу упругости грудной стенки, создаются условия для выдоха. Во втором случае ускорение системы действует в противоположную сторону вектора силы тяжести и становится равной ускорению свободного падения. Здесь силы упругости расширяют грудную полость на вдохе, а значит, и легкие до уровня 60–75% от ЖЕЛ [2, 3].

Таким образом, упрощенные теоретические выкладки показывают, что в условиях переменных ускорений туловища экскурсия грудной стенки может происходить как за счет дыхательных мышц, так и за счет силы инерции, возникающей вследствие больших ускорений.

### Результаты исследования и их обсуждение

Экспериментальная часть исследования подтверждает выше изложенные теоретиче-

ские выкладки о влиянии знакопеременных вертикальных ускорений на формирование произвольного паттерна дыхания человека. Было обнаружено, что период колебаний подвесных качелей определяет период дыхания у испытуемых (рис. 1–2). Наблюдается реципрокное изменение синусоиды вертикального ускорения и пневмограммы дыхания. Однако графики вертикального ускорения и пневмограммы, имея одинаковый период колебания, сдвинуты по фазе.

Большие периоды колебания подвесных качелей ( $T = 2,5$  с) с вертикальными ускорениями до  $1,2 \pm 0,1$  g вызывают непроизвольное увеличение длительности дыхательных циклов с таким же периодом ( $T = 2,5$  с) ( $p < 0,05$ ). У всех испытуемых студентов с низкой двигательной активностью ( $n = 23$ , 100%) наблюдается отставание пневмограммы дыхания от графика вертикальных ускорений по фазе в среднем на вдохе на  $0,90 \pm 0,09$  с, а на выдохе –  $0,61 \pm 0,05$  с ( $p < 0,01$ ). Такой характер непроизвольного дыхания наблюдался также у трех студентов-спортсменов (25%) (рис. 1).

Уменьшение периода колебания подвесных качелей вдвое ( $T = 1,25$  с) приводит к увеличению вертикального ускорения до  $1,5 \pm 0,2$  g. У некоторых студентов с низкой двигательной активностью ( $n = 7$ ; 30,4%) и у спортсменов ( $n = 11$ ; 91,7%) сдвиг фаз синусоиды вертикального ускорения и пневмограммы дыхания уменьшает на вдохе до  $0,21 \pm 0,05$  с, а на выдохе приближается к нулю  $0,05 \pm 0,01$  с (рис. 2), ( $p < 0,05$ ).

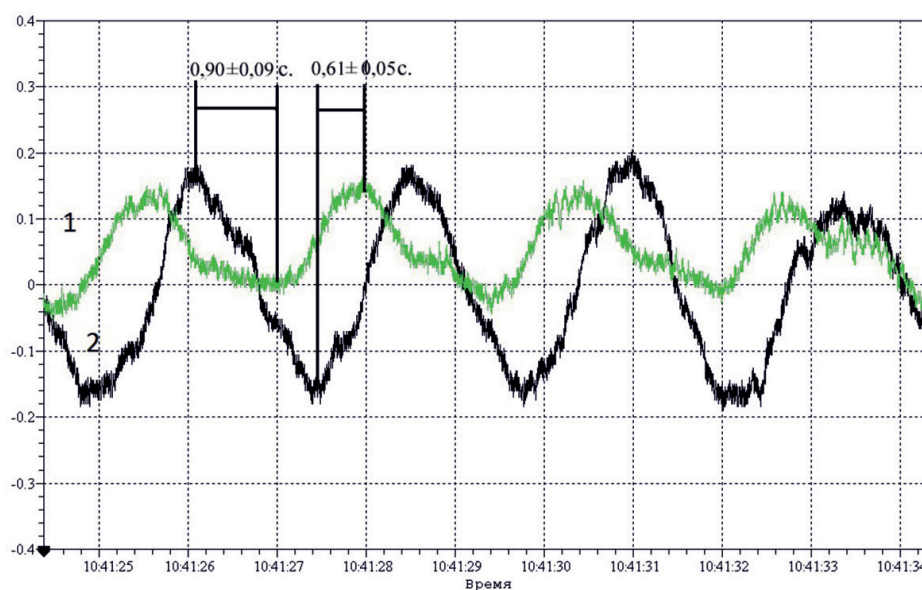


Рис. 1. Взаимосвязь вертикального ускорения и дыхания у студентов с низкой двигательной активностью на подвесных качелях (1 – график вертикальной составляющей ускорения, 2 – пневмограмма дыхания)

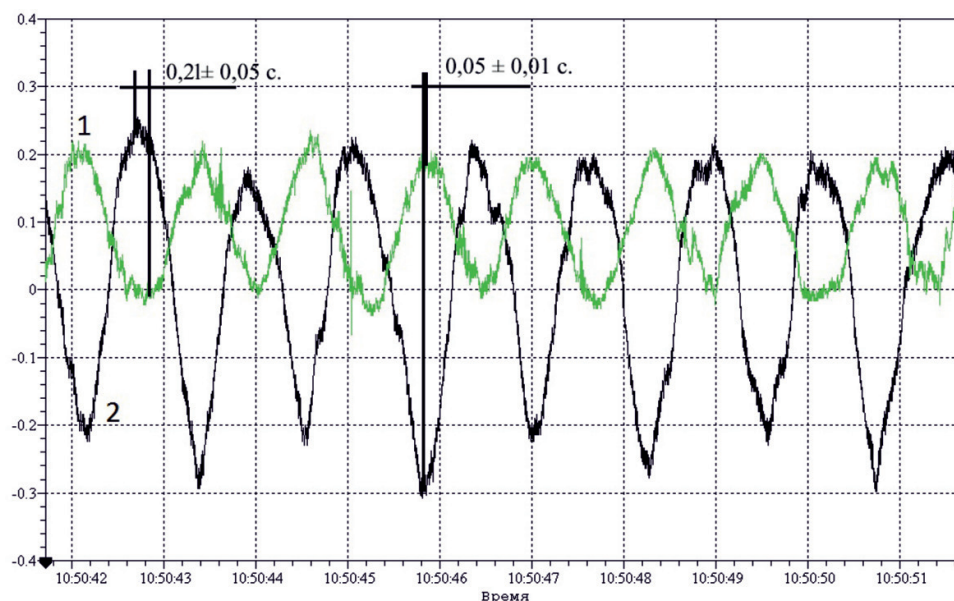


Рис. 2. Взаимосвязь вертикального ускорения и дыхания у студентов-спортсменов на подвесных качелях (1 – график вертикальной составляющей ускорения, 2 – пневмограмма дыхания)

Дисперсионный анализ показал, что нулевая гипотеза об отсутствии эффекта фактора вертикальной составляющей ускорения на дыхание должна быть отклонена, так как расчетное значение  $F = 11,15 > F\text{-критическое} = 3,95$ , а  $p = 0,001$ . Также нулевая гипотеза об отсутствии взаимодействия вертикальной составляющей ускорения движения туловища и уровня двигательного опыта испытуемых отклоняется, так как расчетное значение  $F = 68,57 > F\text{-критическое} = 2,71$ , а  $p < 0,01$ . Следовательно, можно утверждать, что между ускорением и дыханием, как у студентов, так и у спортсменов существует тесная взаимосвязь.

На качелях-балансире у испытуемых была обнаружена та же взаимосвязь между пневмограммой дыхания и вертикальными ускорениями, как и на подвесных качелях. Однако при произвольном изменении периода колебания качелей-балансира экспериментатором («встряхивание»), у студентов с низкой двигательной активностью наблюдается полная задержка дыхания ( $n = 23$ , 100 %) (рис. 3). График пневмограммы при этом остается на одном уровне независимо от изменения графика ускорения. У студентов-спортсменов наблюдается взаимная реципрокная зависимость пневмограмм и графика ускорения ( $n = 12$ , 100 %) (рис. 4), ( $p < 0,01$ ).

Полученные результаты позволяют принять выдвинутую гипотезу о том, что

воздействие на человека знакопеременных ускорений в вертикальных направлениях приводит к возникновению произвольных актов вдоха и выдоха.

### Выводы

1. В условиях переменных ускорений туловища произвольная экскурсия грудной стенки теоретически может происходить как за счет дыхательных мышц, так и за счет силы инерции, возникающей вследствие больших ускорений.

2. В условиях отсутствия собственных локомоций произвольное дыхание у человека зависит от вертикальной составляющей ускорения движения туловища и периода колебания качелей.

3. У людей с высокой двигательной активностью произвольные паттерны дыхания тесно связаны с вертикальной составляющей ускорения движения туловища. Сдвиг по фазе синусоиды вертикального ускорения и пневмограммы дыхания на вдохе равен  $0,21 \pm 0,05$  с, а на выдохе приближается к нулю –  $0,05 \pm 0,01$  с, ( $p < 0,05$ ).

4. У людей с низким уровнем двигательной активности происходит большее, в сравнении со спортсменами, произвольное отставание пневмограммы на вдохе ( $0,90 \pm 0,09$  с) и на выдохе ( $0,61 \pm 0,05$  с) от графика вертикальных ускорений ( $p < 0,01$ ), а при внезапных изменениях периода колебания качелей-балансира происходит задержка дыхания;

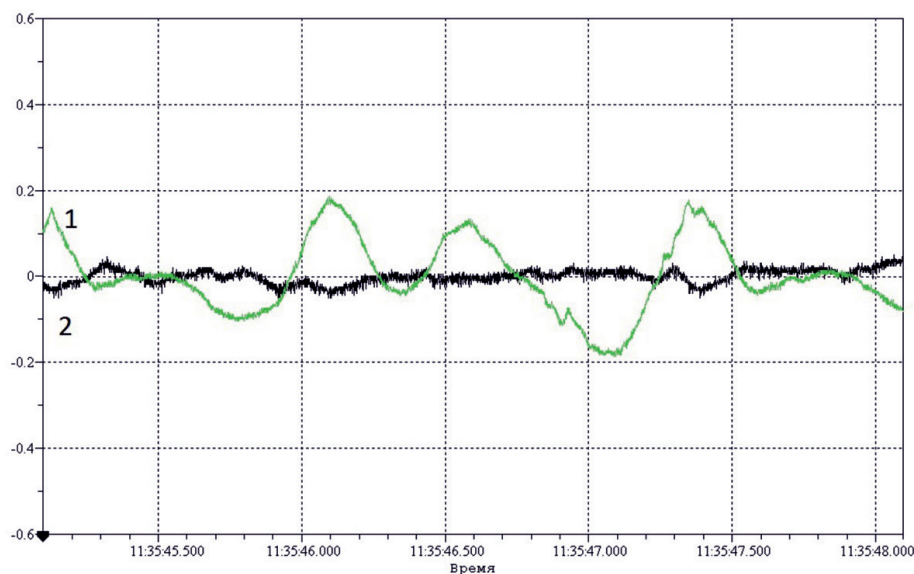


Рис. 3. Отсутствие взаимосвязи вертикального ускорения и дыхания у студентов с низкой двигательной активностью на качелях-балансире (1 – график вертикальной составляющей ускорения, 2 – пневмограмма дыхания)

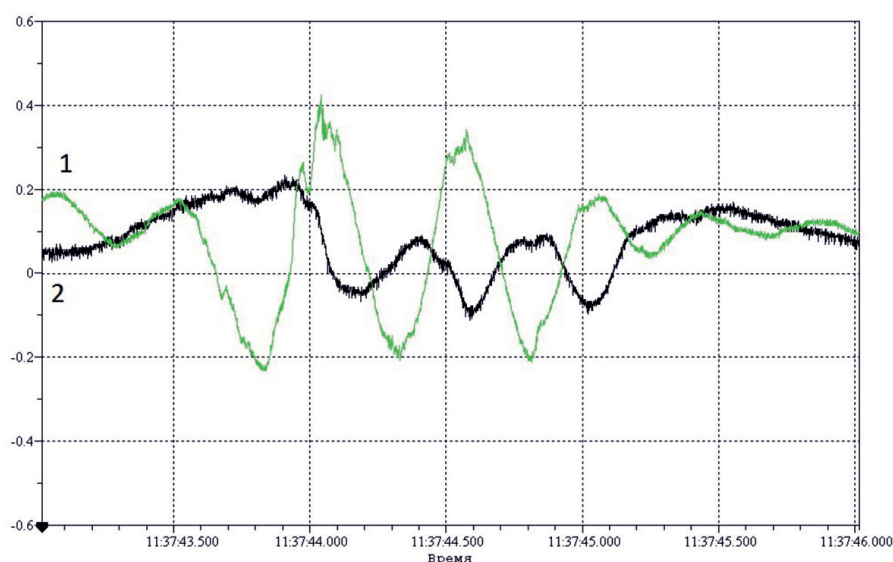


Рис. 4. Взаимосвязь вертикального ускорения и дыхания у студентов-спортсменов на качелях-балансире (1 – график вертикальной составляющей ускорения, 2 – пневмограмма дыхания)

5. Результаты исследования указывают на то, что при разработке методик обучения рациональному дыханию в физических упражнениях необходимо учитывать характер изменения вертикальной составляющей ускорения, присущего этим физическим упражнениям.

#### Список литературы

1. Бреслав И.С. Дыхание и мышечная активность человека в спорте: Руководство для изучающих физиологию человека / И.С. Бреслав, Н.И. Волков, Р.В. Тамбовцева. – М.: Советский спорт, 2013. – С. 57–64.

2. Гриппи М.А. Патофизиология легких. Изд. 2-е, исправ. / М.А. Гриппи. – М.: Бином, Х.: МТК-книга, 2005. – 304 с.

3. Дубровский В.И. Биомеханика: учеб. для сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский, В. Н. Федорова. – 2-е изд. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. – С. 523.

4. Серопегин И.М. Влияние дыхания на движение / И.М. Серопегин, В.С. Фарфель // ЛФК и Массаж. – 2006. – № 12. – С. 58–62.

5. Тихонов В.Ф. Взаимосвязь показателей реакции опоры и пневмограмм дыхания в физических упражнениях / В.Ф. Тихонов // Вестник спортивной науки. – 2013. – № 3. – С. 39–42.

6. Фарфель В.С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель. – 2-е изд., стереотип. – М.: Советский спорт, 2011. – С. 140–150.

УДК 796.012.32

## ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА НА ДВИЖУЩИЙСЯ ОБЪЕКТ

<sup>1</sup>Фамильникова Н.В., <sup>1</sup>Полевщиков М.М., <sup>2</sup>Роженцов В.В.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола, e-mail: mmpol@yandex.ru;

<sup>2</sup>Межрегиональный открытый социальный институт, Йошкар-Ола, e-mail: vrozhentsov@mail.ru

Рассмотрены методики тестирования реакции на движущийся объект и методы оценки результатов тестирования. Показано, что для оценки точности реакции на движущийся объект для спортсменов ситуационных видов спорта не применима оценка, вычисленная как среднеарифметическое значение или среднеквадратическое отклонение ошибок упреждения и запаздывания. Для оценки точности реакции на движущийся объект предложено вычислять абсолютное значение ошибок несовпадения точечного объекта и метки (отклонений точечного объекта от метки), оценку точности вычислять по формуле  $T = \sum_{i=1}^n t_i / n$ , где  $t_i$  – i-е

отклонение точечного объекта от метки, мс;  $n$  – число остановок точечного объекта в области положения метки. С целью отбора для занятий ситуативными видами спорта предложено по результатам тестирования строить вариационный ряд ошибок несовпадения точечного объекта и метки, вычислять вариационный размах  $R$  ряда по формуле  $R = t_{\max} - t_{\min}$ , где  $t_{\max}$  и  $t_{\min}$  – соответственно наибольший и наименьший члены вариационного ряда, и отмечать на числовой оси отрезок, ограниченный наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда.

**Ключевые слова:** ситуационные виды спорта, единоборства, спортивные игры, реакция на движущийся объект, точность реакции, отбор

## ACCURACY EVALUATION OF A HUMAN'S REACTION TO A MOVING OBJECT

<sup>1</sup>Familnikova N.V., <sup>1</sup>Polevshnikov M.M., <sup>2</sup>Rozhentsov V.V.

<sup>1</sup>Mary State University, Yoshkar-Ola, e-mail: mmpol@yandex.ru;

<sup>2</sup>Interregional Open Social Institute, Yoshkar-Ola, e-mail: vrozhentsov@mail.ru

The techniques of testing the reaction to a moving object and methods of testing results evaluation are investigated. It is shown that to assess the accuracy of the reaction to a moving object of the athletes of situational kinds of sports one can't use the evaluation being calculated as the simple average or standard deviation of leading or delaying errors. To assess the accuracy of the reaction to a moving object it is proposed to calculate the absolute value of errors of non coincidence of the point object and the marker (deviation of the point object from the marker), to assess the accuracy using the formula:  $T = \sum_{i=1}^n t_i / n$ , where  $t_i$  – i-th deviation of the point object from its mark,

ms;  $n$  – the number of stops of the point object in the area of the mark location. According to the testing results for the purpose of selection for the engagement in situational kinds of sports it is suggested to create a variation series of errors of non coincidence of the point object and the marker, to calculate a variation range of the series  $R$  using the formula  $R = t_{\max} - t_{\min}$ , where  $t_{\max}$  and  $t_{\min}$  are accordingly the highest and lowest members of the variation series, and to mark on the numeric axis the line segment being limited by the highest and lowest members of the variation series.

**Keywords:** situational kinds of sport, martial arts, sport games, reaction to a moving object, the accuracy of reaction, selection

Эффективность спортсмена в ситуационных видах спорта (единоборства, спортивные игры) во многом зависит от способности ориентироваться в меняющейся обстановке, умения рассуждать и прогнозировать свои действия. Одним из хорошо известных тестов, используемых для оценки способности ориентации человека в пространстве и во времени, предвидения хода событий является тестирование времени реакции на движущийся объект (РДО). Вопросы тестирования РДО рассмотрены в работах [1, 8], использования теста РДО при отборе для занятий единоборствами – в работе [11], игровыми видами спорта – в работе [10].

Являясь сложным пространственно-временным рефлексом, тест РДО используется для определения уровня взаимоотношения процессов возбуждения и торможения

в центральной нервной системе [3], позволяет диагностировать функциональное состояние центральной нервной системы спортсменов, состояние сенсомоторной деятельности [5], развитие утомления и переутомления [4], результативность спортсменов в различных видах спорта, уровень их тренированности и степень точности двигательных действий.

Показатель точности, по мнению С.В. Голомазова [2], является наиболее важным, но в то же время и наиболее трудным для нахождения критерием, позволяющим оценить эффективность двигательных действий. Среди точностных движений можно выделить два вида [2]:

– движения, качество которых оценивается по точности выполнения заданных траекторий (точность слежения);

– движения, качество которых оценивается по конечному результату (целевая точность).

В спортивной практике наиболее часто используется способ оценки точности конечного результата одиночного движения или серии движений по вероятности попадания в заданную область. В этом случае могут быть две оценки [2]:

- по альтернативному признаку (да, нет);
- по отношению удачных и неудачных попыток в серии (в процентах).

В то же время точность движений оценивается по значению стандартного отклонения. Установлено, что количественные показатели точности одних и тех же попыток двигательных действий, вычисленные по вероятности и по стандартному отклонению, изменяются по разным законам при изменении условий выполнения задания. Это часто приводит исследователей к разной трактовке одних и тех же фактов при обсуждении и сопоставлении полученных результатов [2].

Цель работы – получить более адекватную оценку точности двигательных действий по результатам тестирования РДО.

#### **Метод тестирования реакции человека на движущийся объект**

Суть метода РДО заключается в определении точки встречи движущегося объекта с неподвижной точкой, заранее указанной в словесной инструкции. Задача испытуемого, пытающегося точно остановить движущийся объект в указанной ему точке, состоит в нахождении некоторой величины упреждения с учетом скорости движения объекта, оставшегося расстояния и своих скоростных возможностей. В этой ситуации человек регулирует свои действия на основе информации о предыдущих реакциях, старается до минимума сократить величину рассогласования между полученным результатом и точкой, указанной в инструкции, совместить движущийся объект с этой точкой. Ошибки упреждения корректируются увеличением пути движения объекта, а ошибки запаздывания – сокращением пути его движения. На первых порах, корректируя одну ошибку, испытуемые допускают другую и лишь постепенно находят минимальную величину упреждения, позволяющую остановить объект в заданной точке [7].

Для оценки точности РДО испытуемому предъявляли на экране видеомонитора окружность, на которой помещена метка 1 и точечный объект 2, движущийся с заданной скоростью по окружности, как показано на рисунке.

Испытуемый, наблюдая за движением точечного объекта 2, в момент предполагаемого совпадения положения движущегося

точечного объекта 2 с меткой 1 нажатием кнопки «Стоп» останавливал движение точечного объекта 2 по окружности. Затем компьютер вычислял абсолютное значение ошибки несовпадения точечного объекта 2 и метки 1 (отклонение), и через заданное время возобновлял движение точечного объекта 2 по окружности.

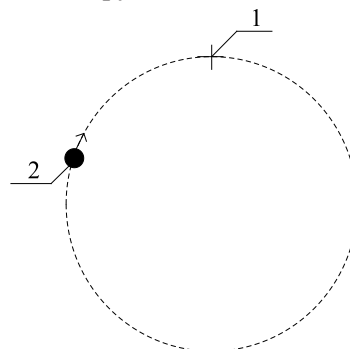


*Схема тестирования реакции на движущийся объект. Обозначения в тексте*

Испытуемый выполнял описанную процедуру заданное число раз, после чего вычислялось время реакции  $T$  на движущийся объект по формуле

$$T = \sum_{i=1}^n t_i / n,$$

где  $t_i$  –  $i$ -е отклонение объекта 2 и метки 1, мс;  $n$  – число остановок точечного объекта в области положения метки.

По значению времени реакции  $T$  на движущийся объект оценивали точность двигательных действий испытуемого [12].

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Двигательная деятельность человека является проблемой, решение которой предполагает, с одной стороны, вскрытие механизмов управления движениями, а с другой – широкий круг исследований в области формирования и совершенствования двигательных навыков.

Точностные двигательные действия являются моделью для изучения построения движений, так как имеются четкие и хорошо измеряемые критерии эффективности их исполнения. Эта модель представляется наиболее удобной формой, отражающей организацию работы мозга, которая, по мнению С.В. Голомазова [2], является основной проблемой биомеханики. С этой точки зрения точностные двигательные действия – наиболее перспективный объект для изучения биомеханических систем. Другим аспектом изучения точности двигательных действий является способность человека

выполнять движения точно как индивидуальная характеристика.

Изучение организации движений такой сложной системы, как человек, должно проводиться, по мнению С.В. Голомазова [2], на основе комплексного подхода и с выделением отдельных элементов. Анализ сложного двигательного действия может быть упрощен, если будут известны отдельные закономерности изменения точности для элементарных форм движений. В связи с этим исследования точности движений в плане выявления аналитических зависимостей точности должны быть построены так, чтобы в каждом конкретном случае точность определялась функционированием преимущественно одной сенсорной системы. С этих позиций могут быть рассмотрены три варианта двигательных заданий, отличающиеся по характеру предъявления стимула [2]:

- предъявляется эталон стимула (усилие, скорость движения, амплитуда), и необходимо на кинестетической основе (без зрительного контроля) воспроизвести его величину;
- предъявляется стимул в стандартном положении, например в виде видимой цели, которую необходимо поразить;
- предъявление стимула имеет некоторую энтропию по времени или месту (поражение неожиданно появляющейся мишени, реакция на движущийся предмет).

Проявление точности при выполнении специально тренируемых действий очень специализировано. Об этом свидетельствует то, что наблюдается отсутствие корреляции показателей точности ударов с дальней и ближней дистанции у футболистов, показателей точности бросков с места и в движении у баскетболистов, показателей точности пасах и навесных ударов у теннисистов [2].

Достижение высоких результатов в ситуационных видах спорта во многом зависит от пространственных (дифференцирование, точное воспроизведение и отмеривание пространственных интервалов, ориентация в пространстве) и временных (дифференцирование, точное воспроизведение и отмеривание временных интервалов) свойств человека. Так как тест РДО является сложным пространственно-временным рефлексом, то он может использоваться для оценки правильности принятия решений и точности двигательных действий спортсмена ситуативных видов спорта.

Анализ литературных источников показал, что одной из методик оценки РДО является использование обычного стрелочного секундомера, одно деление которого равно 0,01 сек. Испытуемые по команде «Можно» нажатием кнопки пускают секундомер и останавливают его в момент достижения стрелкой заданного деления на циферблате.

Индикатором РДО является величина ошибок запаздывания и ошибок упреждения [6].

По другой известной методике оценки РДО испытуемому предъявляют на экране видеомонитора окружность, на которой помещены объект и метка, обозначающая точку останова. Для обеспечения движения объекта по окружности испытуемый удерживает кнопку пульта управления в нажатом состоянии. В момент предполагаемого совпадения объекта с меткой испытуемый отжимает кнопку пульта [4].

Оценка точности РДО как конечного результата выполнения двигательного действия требует более детального рассмотрения, так как существуют разные способы ее оценки, как показал анализ литературных источников.

Так Н.М. Пейсахов [7] рекомендует вычислять среднюю величину ошибок запаздывания и среднюю величину ошибок упреждения. Для оценки средней величины ошибок запаздывания подсчитывается сумма ошибок запаздывания и количество ошибок такого рода. Деление суммарной величины ошибок на их количество дает искомую величину. Аналогичным образом вычисляется критерий, характеризующий среднюю величину ошибок упреждения.

О.И. Маслова с соавт. [5] судят об оценке РДО по количеству опережающих, отстающих и точных реакций. Н.И. Караулова [3] при обработке результатов тестирования вычисляет процент точных реакций, процент опережающих реакций, процент запаздывающих реакций, среднюю длительность опережающих реакций, среднюю длительность запаздывающих реакций.

Экспериментально установлено, что указанные способы дают разные результаты оценки РДО, когда число ошибок запаздывания не равно числу ошибок упреждения, а их величины незначительно отличаются друг от друга или когда число ошибок запаздывания равно числу ошибок упреждения, но их величины отличаются друг от друга значительно.

Для получения достоверной оценки РДО во всех случаях соотношений количества ошибок запаздывания и упреждения или их значений А.В. Песошин с соавт. [9] рекомендуют вычислять среднеарифметическое значение всех ошибок совместно, как запаздывания, так и упреждения.

Однако оценка времени РДО спортсмена ситуационных видов спорта, вычисленная как среднеарифметическое значение, не позволяет адекватно оценить точность его двигательных действий. Пусть при тестирования времени реакции на движущийся объект двух испытуемых получены следующие значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки:

– для первого испытуемого +10, –10, +10, –10, +10, –10, +10, –10 мс;  
– для второго испытуемого +5, –5, +5, –5, +5, –5, +5, –5 мс.

Среднеарифметические значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки обоих испытуемых совпадают и равны нулю, но равенство нулю среднеарифметических значений не свидетельствует о каком-либо значении времени РДО. В то же время значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки у второго испытуемого меньше, чем у первого, следовательно, его время реакции на движущийся объект меньше.

Как уже упоминалось, для оценки точности двигательных действий могут использоваться дисперсия или стандартное (среднеквадратичное) отклонение, характеризующие рассеяние (отклонение) значений ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки. Однако и дисперсия и стандартное отклонение служат мерой отклонения ошибок не совпадения положений точечного объекта и метки от их среднего значения.

Поэтому ни дисперсия, ни стандартное отклонение не могут служить адекватной оценкой точности двигательных действий испытуемого. Пусть при тестировании времени реакции на движущийся объект двух испытуемых получены следующие значения ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки:

– для первого испытуемого +10, –10, +5, –5, +10, –10, +5, –5, +10, –10 мс;  
– для второго испытуемого +15, –5, 10, 0, +15, –5, 10, 0, +15, –5 мс.

Стандартное отклонение ошибок несовпадения положений точечного объекта и метки для первого и второго испытуемого равно 8,8 мс, но максимальное абсолютное значение ошибки несовпадения точечного объекта и метки у первого испытуемого, равное 10 мс, меньше, чем у второго, равного 15 мс, следовательно, точность двигательных действий первого испытуемого выше.

Методика тестирования РДО может быть использована для отбора занятиями ситуативными видами спорта. Предложено по результатам тестирования РДО строить вариационный ряд ошибок несовпадения точечного объекта и метки, вычислять вариационный размах  $R$  ряда по формуле

$$R = t_{\max} - t_{\min},$$

где  $t_{\max}$  и  $t_{\min}$  – соответственно наибольший и наименьший члены вариационного ряда, и отмечать на числовой оси отрезок, ограниченный наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда.

Отбор для занятий ситуативными видами спорта предложено выполнять по мень-

шему значению вариационного размаха ошибок несовпадения точечного объекта и метки. При отборе для занятий спортивными играми необходимо учитывать расположение на числовой оси отрезка, ограниченного наибольшим и наименьшим членами вариационного ряда ошибок несовпадения точечного объекта и метки, наиболее близкое к симметрии относительно нулевой точки, при отборе единоборцев – наиболее сдвинутое в область отрицательных значений [11].

### Заключение

Рассмотрены методики тестирования реакции на движущийся объект и методы оценки результатов тестирования. Показано, что для оценки точности реакции на движущийся объект для спортсменов ситуационных видов спорта не применима оценка, вычисленная как среднеарифметическое значение или среднеквадратическое отклонение ошибок упреждения и запаздывания.

Для оценки точности реакции на движущийся объект предложено определять отклонение точечного объекта от метки и вычислять среднеарифметическое значение отклонений.

### Список литературы

1. Афоньшин В.Е., Роженцов В.В. Технология тестирования времени реакции спортсмена // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2–9. – С. 1957–1960.
2. Голомазов С.В. Кинезиология точностных действий человека. – М.: СпортАкадемПресс, 2003. – 228 с.
3. Караулова Н.И. Возможности использования реакции на движущийся объект в оценке результатов тренировок // *Физиология человека*. – 1982. – Т. 8, № 4. – С. 653–659.
4. Маслов Н.Б., Блошинский И.А., Максименко В.Н. Нейрофизиологическая картина генеза утомления, хронического утомления и переутомления человека-оператора // *Физиология человека*. – 2003. – Т. 29, № 5. – С. 123–133.
5. Маслова О.И., Горюнова А.В., Гурьева М.Б. и др. Применение тестовых компьютерных систем в диагностике когнитивных нарушений при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью у детей школьного возраста // *Медицинская техника*. – 2005. – № 1. – С. 7–13.
6. Методы и портативная аппаратура для исследования индивидуально-психологических различий человека / Н.М. Пейсахов, А.П. Кашин, Г.Г. Баранов и др.; под ред. В.М. Шадрина. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1976. – 238 с.
7. Пейсахов Н.М. Закономерности динамики психических явлений. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1984. – 235 с.
8. Песошин А.А., Роженцов В.В. Способ оценки времени реакции на движущийся объект // *Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева*. – 2012. – № 3. – С. 143–146.
9. Песошин А.В., Петухов И.В., Роженцов В.В. Способ оценки времени реакции человека на движущийся объект // Патент России № 2326595. 2008. Бюл. № 17.
10. Полевщиков М.М., Роженцов В.В. Точность двигательных действий как критерий отбора для занятий игровыми видами спорта // *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. – 2013. – № 6(100). – С. 103–108.
11. Полевщиков М.М., Роженцов В.В. Методика спортивного отбора для занятий единоборствами // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2015. – № 9. Ч. 2. – С. 352–355.
12. Тарасов К.А., Роженцов В.В. Способ оценки времени реакции человека на движущийся объект // Патент России № 2536114. 2014. Бюл. № 35.

УДК 91(09)

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Шевченко И.А., Кутасова Е.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», Н. Новгород, e-mail: irina-dzr52@mail.ru

В настоящее время формируется новый этап в развитии образования – образование для устойчивого развития, в котором центральное место занимает коэволюционная система ценностей и творческо-созидательный характер деятельности. Важнейшей целью этого образования является становление культуры личности, которая является условием, «ключевым фактором» реализации идей устойчивого развития – культуры природопользования. Она отражает основополагающие черты современной эпохи, связанные с переходом человечества на путь устойчивого развития на базе общественного интеллекта, высоких духовно-нравственных и волевых человеческих качеств жителей нашей планеты. Культура природопользования – это способ и результат адаптации и организации жизнедеятельности людей на основе формирования информационного общества и новых мировоззренческих идей, связанных с устойчивым развитием. Это новое состояние общества отличается от всей предшествующей истории культурой, обеспечивающей возможность поддерживаемого развития. Сейчас общепризнано, что среди конкретных задач перехода к устойчивому развитию на первое место нужно поставить формирование культуры природопользования и соответствующей системы образования. Становление всех аспектов культуры природопользования как основная цель образования для устойчивого развития предполагает модернизацию всех компонентов системы образования в русле инноваций, что придаёт этому процессу качественно новые характеристики. В русле обозначенных мировоззренческих идей геоэкологическое образование базируется и реализует шесть методологических подходов универсального характера, ядром которых являются такие смыслообразующие универсалии культуры как, «пространство», «время», «ландшафт», «человек», без которых немыслима мировоззренческая модель реального мира. К числу таких подходов отнесены: системно-синергетический, средовой, эколого-психологический, проблемно-ситуативный, личностно-деятельностный, компетентностный.

**Ключевые слова:** геоэкологическое образование, культура природопользования, культурно-экологический, экогуманистический, ландшафтно-средовой, пространственно-временной подходы, пространство, время, ландшафт

## INNOVATIVE APPROACHES OF GEO-ECOLOGICAL EDUCATION AS A METHODOLOGICAL BASIS OF FORMATION OF CULTURE OF MANAGEMENT

Shevchenko I.A., Kutasova E.V.

FSBEI HPE «Nizhny Novgorod State Pedagogical University named Kozma Minin», N. Novgorod, e-mail: irina-dzr52@mail.ru

Currently, a new stage in the development of education – education for sustainable development, which is Central to the co-evolutionary system of values and of creative and constructive activities. The most important aim of education is the promotion of a culture of personality, which is a condition that «a key factor» the concepts of sustainable development of culture of nature management. It reflects the fundamental characteristics of the modern era, associated with the transition of humanity on the path of sustainable development based on social intelligence, high moral and volitional qualities of the human inhabitants of our planet. The culture of nature is the way and the result of adaptation and of organization of life of people on the basis of formation of information society and new philosophical ideas related to sustainable development. This new state of society different from the entire previous history of the culture, providing the opportunity of sustainable development. Now it is recognized that the specific objectives of transition to sustainable development in the first place you need to put the culture of nature management and appropriate system of education. The development of all aspects of culture, nature as the main goal of education for sustainable development involves the upgrading of all components of the education system towards innovation, which makes this process qualitatively new features. In line with the identified ideological ideas of geo-ecological education is based and implements six methodological approaches of a universal character, the core of which are the semantic universals of culture «space», «time», «landscape», «man» embedded in the ideological model of the real world. Such approaches include: system-synergetic, environmental, ecological and psychological, problem-situational, personal and activity, competence-based approaches.

**Keywords:** geo-environmental education, environmental culture, cultural-ecological, ecohumanistic, landscape-environmental, spatio-temporal approaches, space, time, landscape

В основе развития любой науки непременно лежит методология. Методология науки дает характеристику компонентов научного исследования: его объекта, предмета анализа, задач исследования, совокупности

исследовательских средств, необходимых для их решения, а также формирует представление о последовательности движения исследователя в процессе решения исследовательских задач [8]. Все уровни мето-

логии образуют сложную систему, в рамках которой между ними существует определенное соподчинение. При этом философский уровень выступает как содержательное основание всякого методологического знания, определяя мировоззренческие подходы к процессу познания и преобразования действительности.

Общенаучную методологию геоэкологического образования составил ряд мировоззренческих идей, определяющих направления модернизации современного образования в контексте экологизации и культурологизации: идеи ноосферы (В.И. Вернадский, Т. де Шарден, А.Д. Урсул), закономерно возникающей как высшая стадия эволюции биосферы и отражающей ответственность человека за сохранение жизни и ее природных основ; ориентацию не столько на адаптацию к экологически опасным условиям существования, сколько на творческое решение проблем; идеи коэволюции (Р.С. Карпинская, В.А. Кутырев, Н.Н. Моисеев, А.П. Огурцов), признающей сопряженное гармоничное развитие неживого, живого и мыслящего вещества биосферы, гармоничное развитие человека и окружающей среды, основанное на толерантности, эмпатии, ответственности; идеи устойчивого развития (В.Г. Горшков, К.Я. Кондратьев, Н.М. Мамедов, А.Д. Урсул, А. Печчеи), которая направляет деятельность человека в русло созидания и природовосстановления [3].

### Цель исследования

В русле обозначенных мировоззренческих идей геоэкологическое образование базируется и реализует шесть методологических подходов универсального характера, ядром которых являются такие смыслообразующие универсалии культуры, как «пространство», «время», «ландшафт», «человек», без которых немислима мировоззренческая модель реального мира. К числу таких подходов отнесены культурно-экологический, экогуманистический, ландшафтно-средовой, пространственно-временной.

### Материалы и методы исследования

Согласно исследованиям В.С. Преображенского, геоэкология может быть рассмотрена как особая научная область междисциплинарного знания и как особый подход. Говоря о геоэкологическом подходе, важно отметить по крайней мере три его особенности: культурно-экологическую и экогуманистическую сущность; холизм в раскрытии отношений человека и вмещающей территории (ландшафта), что преодолевает известную дихотомию географического мышления «население – территория»; пространственно-временную панорамность в раскрытии геоэколо-

гических процессов, ситуаций, проблем [3]. Соответственно геоэкологический подход реализуется на основе культурно-экологического, экогуманистического, ландшафтно-средового и пространственно-временного подходов. Все они в совокупности создают целостную систему мировоззренческих установок на устойчивое развитие человечества на различных территориальных уровнях в единстве с природными основами жизни и составляют конкретно-научную методологическую основу развития геоэкологического образования.

Культурно-экологический подход рассматривается как методологическое основание экологизации всей методической системы геоэкологического образования в русле формирования культуры природопользования. К числу внешних факторов реализации культурно-экологического подхода, отражающих общую стратегию развития образования, отнесены: ориентация цели образования на становление культурного человека; экологизация как системообразующее направление модернизации всех образовательных систем в эпоху глобального экологического кризиса; ориентация образования на реальный «жизненный мир», многие объекты которого являются результатом «сотворчества» человека и природы и выступают культурно-экологическими феноменами. Значительный культурно-экологический потенциал географии как науки и образовательной области выступает внутренним фактором реализации культурно-экологического подхода. Экологический потенциал всегда был присущ географии, что дало основание известному географу А.Г. Исаченко сделать вывод о том, что «география экологизирована со времен Страбона». Сегодня экологизация, по словам академика В.П. Максаковского, является «дирижирующим» сквозным направлением развития всей географической науки. Экологизация в единстве с культурологическими идеями обеспечивает становление новых научных направлений и областей географического знания – геоэкология, культурная география, в которых объектом изучения являются рукотворные ландшафты как интегральные геосистемы, включающие в качестве компонентов природу, человека и результаты его деятельности, находящиеся в диалектических взаимоотношениях [4].

Подобные объекты реального жизненного мира являются культурно-экологическими феноменами, что создает объективные основания реализации культурно-экологического подхода в русле формирования культуры природопользования. Данный подход обеспечивает: холистический взгляд на человека и природу как диалектически сосуществующих частей внутри целостного современного ландшафта; «диалог культур», поскольку рукотворные ландшафты выступают объектом «сотворчества» человеком и природы, результатом культурной деятельности человека, системы ценностей различных исторических эпох, населения различных стран; понимание управляющей роли человека в современном ландшафте, что выдвигает условия развития у населения геоэкологической культуры как фактора окультуривания ландшафта, обеспечение гармонии человека и вмещающего ландшафта.

Реализация культурно-экологического подхода в научной географии опирается на теорию изучения «человековключающих» систем и потому предполагает раскрытие диалектики взаимоотношений природы, человека и результата его детальности в русле

формирования культуры природопользования, то есть изучение процесса окультуривания природно-антропогенной системы. При реализации культурно-экологического подхода в геоэкологическом образовании качественным образом изменяется вся методическая система. Целевой компонент ориентирует образование на переход от «человека знающего» к «человеку культурному». Центральное место в содержании образования должны занять такие области знания, которые изучают интегральные «человековключающие» системы, причем отбор содержания образования должен осуществляться по логике «культура – содержание – образование», то есть используя все «языки» культуры (наука – искусство – этика и др.) в противовес жесткой детерминации «наука – содержание образования». Следовательно, в содержании образования будут выделяться познавательный-интеллектуальный, эмоционально-ценностный и практико-созидательный блоки, включающие личностно-ориентированное содержание, поскольку культура представляет собой как общественный, так и индивидуально-личностный феномен [5].

Важное место уделяется структуре содержания, она должна: включать самоидентификацию личности, ее причастность к тому или иному природно-антропогенному объекту, культурно-экологическому феномену; раскрыть диалектику взаимоотношения человека и природы как сосуществующих частей внутри целостной системы; экологические последствия; иметь культурно-созидательную перспективу, включая содержание об окультуривании ландшафта, создании культурных ландшафтов как «доминантов ноосферы», островов спасения. Подобные требования к реализации культурно-экологического подхода базируются на идеях культурно-экологической антропологии как нового направления в культурологии, идеях экологической психологии, геоэкологии и культурной географии, педагогических идеях о становлении человека культуры, развивают теорию и методику экологизации географического образования на методологическом уровне в русле культуры природопользования [6].

Экогуманистический подход отражает генезис образования, которое обязано своим происхождением проникновению элементов эгоцентрического сознания в гуманистическую парадигму геоэкологического образования. С учетом этого вывода очевидно, что целевой компонент геоэкологического образования должен предполагать становление у учащихся экогуманистического мировоззрения. Отметим, что «эко» означает осознание учащимися приоритета экологических интересов человечества над социальными, экономическими и политическими; зависимости жизнеобеспеченности человечества от состояния экологических и хозяйственных свойств природной среды; необходимости соизмерять деятельность человека со свойствами природного окружения; необходимости экологически обоснованных ограничений в природопользовании. Реализация экогуманистического подхода в геоэкологическом образовании предполагает учет: научно-философских идей изучения действительности, суммированных в понятии «постнеклассическая наука» (новая рациональность), ключевыми положениями которой являются «человековключающие системы», «рефлексия» и «креативность», «единство логического и внелогического», «научность и бытийность»; психолого-педагогических исследований, связанных с методологическим

принципом субъектности, реализующимся в представлениях о личности как субъекте жизнедеятельности, субъектном опыте, отраженной субъектности, единичности форм субъектности, значении и личностном смысле, диалогизме и полифонии сознания, многообразном отношении человека с миром – познавательные, коммуникативные, рефлексивные, практические; педагогических подходов, отражающихся в переходе к культурологическим моделям образования, для которых характерны гармония общественного и личного, объектного и субъектного в динамике их превращения друг в друга; вовлечение обучающихся в мир значимых связей и идей [4].

Резюмируя отмеченное выше, можно сделать вывод о том, что экогуманистический подход обеспечивает означивание категорий «ландшафт», «пространство» и «время» личностью (наделение их смыслом), способствует осмыслению и переосмыслению стереотипов опыта и поведения, исторического развития культуры и национальной индивидуальности в контексте идей УР. С экогуманистическим подходом связан культуротворческий принцип, который отражает развитие креативности мышления при решении экологических проблем в соответствии с требованием культурно- и природосообразной деятельности.

Ландшафтно-средовой подход является ведущим, системообразующим подходом в геоэкологическом образовании. Он призван раскрыть вписанность человека в ландшафт, актуализацию того факта, что «бытие человека ландшафтно по существу, вне ландшафта человек не мыслим» (В.С. Преображенский), а через «человека как существо ландшафтное ландшафт выражает себя сам» (М. Хайдеггер). Этот подход связан с концепциями бытийного географизма, субъективизацией ландшафта в «жизненный мир», с учениями и теориями ландшафтоведения. [3]. Он является реальным жизненным миром, может рассматриваться и как образовательное пространство, как пространство возможностей самореализации, поиска способов бытия в целях достижения гармонии. Ландшафт характеризуется коэволюционной сущностью, комплексным характером связей, а культурный ландшафт материально воплощает идею «сотворчества» человека и природы, служит образцом таких способов жизнедеятельности, которые обеспечивают гармонию. Педагогическая суть ландшафтно-средового подхода состоит в том, что ландшафт как вещественный фрагмент реальной действительности и как емкое, многомерное понятие, включающее духовно-нравственные, научные и прикладные аспекты, выступает основой уточнения цели, содержания и средств образования [4].

Ландшафт – это реальная эколого-образовательная среда: окультуренный ландшафт воспитывает, а деструктивный – разрушает личность. Окружающий учащихся ландшафт – это пространство возможностей самопознания, самовыражения, самореализации личности в целях выработки природоохранных и здоровьесозидательных способов бытия с социоприродным окружением. Его изучение предполагает как субъективное, «бытийное» восприятие, так и объективные научные подходы, имеющие ценностные аспекты: деструктивный ландшафт как зона экологического бедствия; культурный ландшафт как образец устойчивого, гармоничного развития; национальный ландшафт как «эстафета поколений», в котором передаются накопленные веками этнокультурные традиции [7]. Учитывая отмеченные выше особенности,

можно утверждать, что ландшафтно-средовый подход наполняет новым смыслом мировоззренческие коэволюционные отношения учащихся – взаимное улучшение человеческих (личностных) качеств и качеств вмещающего ландшафта. При таком понимании формируется особая модель образования, которую можно условно назвать «смысло-жизненная». Эта модель базируется на идеях «жизненного мира» (Э. Гуссерль), личности как субъекта жизнедеятельности (С.Л. Рубинштейн, Б.Ф. Ломов), о деятельности и личностном смысле (А.Н. Леонтьев), о «Я – концепции» и субъектности. Ландшафтно-средовый подход предполагает также включение в географическое содержание понятий и учений, связанных с экологическим ландшафтоведением, ландшафтным планированием, эстетикой ландшафта и формированием культурных ландшафтов [1].

*Пространственно-временной подход* обеспечивает раскрытие экологических процессов и проблем на различных территориях и с учетом их масштабности: глобальные, региональные, локальные, индивидуальности. В основе этого подхода лежит концепция о геокультурном пространстве как системе конкретно-исторических, природных, экономических, духовных качеств, свойств и факторов земного пространства [2]. Ключевыми геоэкологическими понятиями, связанными с этим подходом, являются: экологическая ситуация и зона, эколого-географическое положение, экологический каркас территории, природно-ресурсный потенциал территории. Названные понятия являются фундаментальными в коэволюционной концепции. Геоэкологическое образование в контексте названного подхода реализует идеи «игры масштабами», уникальности места (Р. Хартшорна) и «вживания» в экологическую ситуацию на основе сочетания чувственного и логического познания, способствует формированию образа территории и обеспечивает «диалог культур» на основе рассмотрения природосообразных традиций различных народов и культур [3].

С пространственно-временным подходом связан принцип уникальности места, который имеет особую значимость для развития таких коэволюционных качеств личности, как созревание, соучастие, событие, в русле гуманизации страноведческих идей. Принцип расширения и формирования эколого-образовательной среды так же тесно связан с пространственно-временным подходом. Он реализует идею «означивания» личностью объектов изучения от района как «экологического класса» до города, области, страны, мира. Объекты различного территориального ранга выступают реальным «учебным пособием», демонстрирующим различные экологические ситуации, материализацию реальных экологических проблем. В основе этого принципа реализуется экологическая идея ландшафтного, биогеографического, этнокультурного разнообразия.

### Результаты исследования и их обсуждение

Названные подходы являются методологическим ориентиром при разработке це-

левого, содержательного, процессуального и результативно-оценочного компонентов геоэкологического образования. Разработанная нами методическая система реализует инновационные подходы с точки зрения включения категории «культура» во все ее компоненты, обеспечив им роль системообразующего фактора на основе изучения ландшафта как культурно-экологического феномена. Данная методическая система является основанием для разработки конкретной методики формирования культуры природопользования в условиях ландшафтов на основе выделенных подходов.

### Выводы

Таким образом, выделенные теоретико-методологические ориентиры определяют методический уровень, включающий целевой, содержательный, процессуальный и результативно-оценочный компоненты методической системы на основе инновационных подходов в русле формирования культуры природопользования.

### Список литературы

1. Винокурова Н.Ф., Формирование культуры природопользования при изучении городского ландшафта. Учебное пособие / Н.Ф. Винокурова, И.А. Шевченко / Под ред. Н.Ф. Винокуровой, И.А. Шевченко. – Н. Новгород: ООО «Типография «Поволжье», 2015. – 240 с.
2. Культура природопользования: научные и образовательные аспекты: коллективная монография / Под ред. Н.Ф. Винокуровой. – Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2014. – 164 с.
3. Теория и методика геоэкологического образования: Учебное пособие. Часть 1. / Под ред. Н.Ф. Винокуровой. – Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2013.
4. Шевченко, И. А. Развитие человека и экологии городского ландшафта в контексте коэволюционных ценностей современной культуры в рамках культурно-экологического модуля // Концепт. – 2015. – № 01 (январь).
5. Шевченко И.А., Особенности проектно-модульного обучения в дополнительном географическом образовании в контексте культуры природопользования / Шевченко И.А., Кутасова Е.В. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 422.
6. Шевченко И.А. Теоретико-методические особенности изучения городского ландшафта в школьном курсе географии на основе культурно-экологического подхода // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2013. – № 2 (77). – С. 102–106.
7. Шевченко И.А., Формирование культуры природопользования учащихся в рамках факультатива на основе проектно-модульной технологии / Шевченко И.А., Красильникова Н.А. // Современные проблемы науки и образования – 2015. – № 3.
8. Шевченко, И. А. Культурно – экологический подход и методика его реализации при изучении городского ландшафта в школьной географии. Учебное пособие / Под ред. Н.Ф. Винокуровой. – Н. Новгород: ООО Типография «Поволжье», 2005. – 140 с.

УДК 37.02

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Широкова С.Ю., Широкова А.Ю.

*Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»,  
Стерлитамак, e-mail: shirokov-svetlana@yandex.ru*

В настоящее время всё больше внимания уделяется вопросам повышения эффективности учебного процесса. Одним из путей решения данного вопроса является внедрение в образовательные учреждения педагогических инноваций. В статье раскрывается один из видов педагогических инноваций – интерактивные технологии обучения. Основное внимание в статье уделено особенностям внедрения педагогических инноваций в образовательный процесс, проанализированы их классификация на основе интенсивности инновационного изменения, основные направления и объекты инновационных преобразований в педагогике. Более подробно рассмотрены основные интерактивные технологии обучения на примере проблемной лекции, семинара-диспута, учебной дискуссии, «мозгового штурма», дидактической игры, стажировки с выполнением должностной роли, имитационного тренинга, мастер-класса. Раскрыт опыт организации мастер-классов на базе Стерлитамакского филиала ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет».

**Ключевые слова:** педагогические инновации, интерактивные технологии, процесс обучения

## USE OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES OF TRAINING IN EDUCATIONAL PROCESS

Shirokova S.Y., Shirokova A.Y.

*Sterlitamak branch «Bashkir State University», Sterlitamak,  
e-mail: shirokov-svetlana@yandex.ru*

Now more and more attention it is given to questions of increase of efficiency of educational process. One of solutions of the matter is introduction in educational institutions of pedagogical innovations. In article one of types of pedagogical innovations – interactive technologies of training reveals. The main attention in article is paid to features of introduction of pedagogical innovations in educational process, the main directions and objects of innovative transformations in pedagogics are analysed their classification on the basis of intensity of innovative change. The main interactive technologies of training on the example of problem lecture, a seminar debate, educational discussion, «brainstorming», didactic game, training with performance of an official role, imitating training, a master class are in more detail considered. Experience of the organization of master classes on the basis of the VO FGBOU Sterlitamak branch «Bashkir the state university» is opened.

**Keywords:** pedagogical innovations, interactive technologies, training process

Практически все области человеческих знаний охватывают научные инновации, продвигающие вперед прогресс. Исследователи выделяют социально-экономические, организационно-управленческие, технологические инновации. Для нашего исследования наибольший интерес представляют педагогические инновации, относящиеся к разновидностям социальных инноваций. В условиях модернизации системы образования особое значение приобрела инновационная деятельность, направленная на введение новых педагогических технологий. Инновации охватили все стороны дидактического процесса: формы его организации, содержание и технологии обучения, учебно-познавательную деятельность.

**Цель исследования** – выявить и экспериментально проверить эффективность применения интерактивных технологий обучения в процессе учебной и внеурочной деятельности.

### Материалы и методы исследования

Для реализации цели исследования были определены следующие методы исследования: теоре-

тический анализ психолого-педагогической и методической литературы по исследуемой проблеме; обобщение положительного и передового педагогического опыта работы преподавателей учебных заведений; проведение и анализ результатов опытно-экспериментальной работы; наблюдение, беседа.

### Результаты исследования и их обсуждение

Педагогическая инновация – это нововведение в области педагогики, целенаправленное прогрессивное изменение, вносящее в образовательную среду стабильные элементы (новшества), улучшающие характеристики как отдельных ее компонентов, так и самой образовательной системы в целом [1].

Педагогические инновации могут осуществляться как за счет собственных ресурсов образовательной системы (интенсивный путь развития), так и за счет привлечения дополнительных мощностей (инвестиций) – новых средств, оборудования, технологий, капитальных вложений и т.п. (экстенсивный путь развития).

Соединение интенсивного и экстенсивного путей развития педагогических систем

позволяет осуществлять так называемые «интегрированные инновации», которые строятся на стыке разноплановых, разноуровневых педагогических подсистем и их компонентов. Интегрированные инновации, как правило, не выглядят надуманными, чисто «внешними» мероприятиями, но являются осознанными преобразованиями, происходящими из глубинных потребностей и знания системы. Подкрепив «узкие» места новейшими технологиями, можно повысить общую эффективность педагогической системы [1].

Основными направлениями и объектами инновационных преобразований в педагогике являются:

- разработка концепций и стратегий развития образования и образовательных учреждений;
- обновление содержания образования; изменение и разработка новых технологий обучения и воспитания;
- совершенствование управления образовательными учреждениями и системой образования в целом;
- улучшение подготовки педагогических кадров и повышения их квалификации;
- проектирование новых моделей образовательного процесса;
- обеспечение психологической, экологической безопасности учащихся, разработка здоровьесберегающих технологий обучения;
- обеспечение успешности обучения и воспитания, мониторинг образовательного процесса и развития учащихся;
- разработка учебников и учебных пособий нового поколения и др.

Общепринятой типологии или классификации нововведений в образовании нет. Наоборот, существует более 20 критериев для классификации нововведений: долговременные и кратковременные, рассчитанные на малые группы и общества, радикальные и реформаторские, в образовании, в труде, в досуговой деятельности, авторитарные и либеральные, инициативные и административные и т.д. [3].

Образовательные нововведения Н.Ю. Посталюк классифицирует по признаку интенсивности инновационного изменения или уровню инновационности. В таком ракурсе выделяются восемь рангов или порядков инноваций:

- Инновации нулевого порядка – это практически регенерирование первоначальных свойств системы (воспроизводство традиционной образовательной системы или её элемента).
- Инновации первого порядка характеризуются количественными изменениями в системе при неизменном её качестве.

• Инновации второго порядка представляют собой перегруппировку элементов системы и организационные изменения (например, новая комбинация известных педагогических средств, изменение последовательности, правил их использования и др.).

• Инновации третьего порядка – адаптационные изменения образовательной системы в новых условиях без выхода за пределы старой модели образования.

• Инновации четвёртого порядка – содержат новый вариант решения (это чаще всего простейшие качественные изменения в отдельных компонентах образовательной системы, обеспечивающие некоторое расширение её функциональных возможностей).

• Инновации пятого порядка инициируют создание образовательных систем «нового поколения» (изменение всех или большинства первоначальных свойств системы).

• В результате реализации инноваций шестого порядка создаются образовательные системы «нового вида» с качественным изменением функциональных свойств системы при сохранении системообразующего функционального принципа.

• И, наконец, инновации седьмого порядка представляют высшее, коренное изменение образовательных систем, в ходе которого меняется основной функциональный принцип системы. Так появляется «новый род» образовательных систем [4, с. 40]. Преимуществом приведённой типологии является детальное ранжирование педагогических новшеств, определяющих специфику соответствующих инновационных процессов.

В своем исследовании А.И. Пригожин [2] отмечает ещё один тип новшеств – «возвратные», суть которых состоит в том, что после некоторого использования новшества обнаруживается его несостоятельность и приходится возвращаться к его предшественнику.

Итак, нами обнаружено, что в зависимости от поставленных задач используются различные типологии педагогических нововведений, каждая из которых задает определённое основание для классификации инноваций.

Значением инновационной деятельности в системе образования является формирование человека с развитым инновационным мышлением и высоким уровнем инновационной культуры, из этого следует определение что образовательная (педагогическая) инновация – комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства для формирования у обучающегося инновационного мышления и инновационной культуры.

К инновационным технологиям обучения относят: интерактивные технологии обучения, технологию проектного обучения и компьютерные технологии [6, 7, 8, 10] и др. Рассмотрим более подробно интерактивные технологии.

В интерактивных технологиях обучения существенно меняются роли обучающего (вместо роли информатора – роль менеджера) и обучаемых (вместо объекта воздействия – субъект взаимодействия), а также роль информации (информация не цель, а средство для освоения действий и операции) [3].

Все технологии интерактивного обучения делятся на неимитационные и имитационные. В основу классификации положен признак воссоздания (имитации) контекста профессиональной деятельности, ее модельного представления в обучении.

Неимитационные технологии не предусматривают построения моделей изучаемого явления или деятельности. В основе же имитационных технологий лежит имитационное или имитационно-игровое моделирование, т.е. воспроизведение процессов, происходящих в реальной системе, в условиях обучения с определенной мерой адекватности.

Рассмотрим некоторые формы и методы технологий интерактивного обучения. Многие авторы характеризуют их следующим образом.

Проблемная лекция предполагает постановку проблемы, проблемной ситуации, проблемной задачи или вопроса и их последующее разрешение. В проблемной лекции моделируются противоречия реальной жизни через их выражение в теоретических концепциях. Главная цель такой лекции – приобретение знаний обучающимися при непосредственном действенном их участии. Среди смоделированных проблем могут быть научные, социальные, профессиональные, связанные с конкретным содержанием учебного материала. Постановка проблемы побуждает обучающихся к активной мыслительной деятельности, к попытке самостоятельно ответить на поставленный вопрос, вызывает интерес к излагаемому материалу, активизирует внимание обучаемых [6].

Семинар-диспут предполагает коллективное обсуждение какой-либо проблемы с целью установления путей ее достоверного решения. Семинар-диспут проводится в форме диалогического общения его участников. Он предполагает высокую умственную активность, прививает умение вести полемику, обсуждать проблему, защищать свои взгляды и убеждения, лаконично и ясно излагать мысли. Функции дей-

ствующих лиц на семинаре-диспуте могут быть различными.

Учебная дискуссия – один из методов проблемного обучения. Она используется при анализе проблемных ситуаций, когда необходимо дать простой и однозначный ответ на вопрос, при этом предполагаются альтернативные ответы. С целью вовлечения в дискуссию всех присутствующих целесообразно использовать методику кооперативного обучения (учебного сотрудничества). Данная методика основывается на взаимном обучении при совместной работе учащихся в малых группах. Основная идея учебного сотрудничества проста: учащиеся объединяют свои интеллектуальные усилия и энергию для того, чтобы выполнять общее задание или достичь общей цели (например, найти варианты решения проблемы) [6].

Технология работы учебной группы при учебном сотрудничестве может быть следующей:

- постановка проблемы;
- формирование малых групп (микрогрупп по 5–7 человек), распределение ролей в них, пояснения преподавателя об ожидаемом участии в дискуссии;
- обсуждение проблемы в микрогруппах;
- представление результатов обсуждения перед всей учебной группой;
- продолжение обсуждения и подведение итогов.

«Мозговой штурм» ставит своей целью сбор как можно большего количества идей, освобождение учащихся от инерции мышления, активизацию творческого мышления, преодоление привычного хода мыслей при решении поставленной проблемы. «Мозговой штурм» позволяет существенно увеличить эффективность генерирования новых идей в учебной группе.

Основные принципы и правила этого метода – абсолютный запрет критики предложенных участниками идей, а также поощрение всевозможных реплик и даже шуток.

Дидактическая игра выступает важным педагогическим средством активизации процесса обучения в профессиональной школе. В процессе дидактической игры обучаемый должен выполнить действия, аналогичные тем, которые могут иметь место в его профессиональной деятельности. В результате происходит накопление, актуализация и трансформация знаний в умения и навыки, накопление опыта личности и ее развитие.

Стажировка с выполнением должностной роли – активный метод обучения, при котором «моделью» выступает сфера деятельности, сама действительность, а ими-

тация затрагивает в основном исполнение роли (должности). Главное условие стажировки – выполнение под контролем преподавателя определенных действий в реальных условиях.

Имитационный тренинг предполагает отработку определенных профессиональных навыков и умений по работе с различными техническими средствами и устройствами. Имитируется ситуация, обстановка профессиональной деятельности, а в качестве «модели» выступает само техническое средство (тренажеры, приборы и т.д.).

Мастер-класс – интерактивное занятие, во время которого все процессы осуществляются на практике и с участием слушателей в контексте обмена опытом между руководителем и слушателями. Мастер-класс – это одна из важнейших форм повышения квалификации педагогов. Он представляет собой занятие практической направленности с профессиональной аудиторией для углубления и расширения определённых знаний по специально подобранной теме.

В Стерлитамакском филиале ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» в последние годы все шире используется именно эта форма. Область ее применения – учебные занятия со студентами, слушателями курсов повышения квалификации в рамках дополнительного профессионального образования, профориентационная работа со школьниками. В филиале нарабатан опыт организации и проведения таких форм. На базе естественнонаучного факультета были организованы мастер-классы по скрапбукингу (А.В. Кунакузина), полимерной глине (Р.М. Нигматуллина), вышивке (Е.М. Касьянова), росписи по ткани (А.В. Барычева), росписи по дереву, сухому валянию (С.Ю. Широкова), изготовлению цветов из ткани, крою юбки (Р.Р. Набиуллина), резьбе по дереву (М.Н. Ибатуллин), столярному делу (Р.В. Чурбаев) и др. Большинство из них проходит на базе факультета, но существует практика их проведения на базе различных образовательных учреждений: Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей (внешкольное учреждение) дворец детского (юношеского) творчества города Ишимбая муниципального района Ишимбайский район Республики Башкортостан, Муниципальное бюджетное образовательное учреждение СОШ № 1 с. Красноусольский Гафурийского района Республики Башкортостан, Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа с. Табынское Гафурийского района Республики Башкортостан и др.

Проведение мастер-классов по прикладным видам деятельности со студентами, школьниками, педагогами может стать отправной точкой для организации предпринимательской деятельности на базе образовательных учреждений [5, 9].

### Выводы

Таким образом, опыт современной российской школы располагает широчайшим арсеналом применения различных педагогических инноваций, которые позволяют повысить эффективность образовательного процесса.

### Список литературы

1. Общая и профессиональная педагогика: Учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Профессиональное обучение»: В 2-х книгах / Под ред. В.Д. Симоненко, М.В. Ретивых. – Брянск: Изд-во Брянского государственного университета, 2003. – Кн. 1. – 174 с.
2. Пригожин А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики) / А.И. Пригожин. – М.: Политиздат, 1989. – 272 с.
3. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В. Хуторской. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с.
4. Хуторской А.В. Типологии педагогических нововведений / А.В. Хуторской // Школьные технологии. – 2005. – № 5. – С. 10–24.
5. Шеина А.А., Широкова С.Ю. Производительный труд как составная часть целостной системы технологической подготовки школьников / А.А. Шеина, С.Ю. Широкова // Технологическое образование и устойчивое развитие региона: Сборник материалов международной научно-практической конференции 15–19 октября 2012 на базе факультета технологии и предпринимательства. – Новосибирск: Лейбов Алексей Михайлович, 2012. – С. 234–238.
6. Широкова А.Ю. Интерактивные технологии обучения в образовательном процессе / А.Ю. Широкова // Технологическое образование и устойчивое развитие региона: Сборник материалов международной научно-практической конференции 15–19 октября 2012 на базе факультета технологии и предпринимательства. – Новосибирск: Лейбов Алексей Михайлович, 2012. – С. 46–50.
7. Широкова А.Ю. Информатизация изучения курса высшей математики / А.Ю. Широкова // «Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования»: Сборник научных статей международной конференции Барнаул, 20–24 октября 2015 г. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2015. – С. 2283–2284.
8. Широкова С.Ю. Методическая подготовка будущих бакалавров профессионального обучения / С.Ю. Широкова // «Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования»: Сборник научных статей международной конференции Барнаул, 20–24 октября 2015 г. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2015. – С. 2487–2489.
9. Широкова С.Ю. Реализация политехнического подхода в системе дополнительного образования на примере технологической подготовки школьников / С.Ю. Широкова // Технологическое образование и устойчивое развитие региона: Сборник материалов международной научно-практической конференции 15–19 октября 2012 на базе факультета технологии и предпринимательства. – Новосибирск: Лейбов Алексей Михайлович, 2012. – С. 238–243.
10. Широкова С.Ю. Тесты по курсу «Теория и методика обучения технологии и предпринимательству» [Электронный ресурс] / С.Ю. Широкова // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2015. – № 9; URL: <http://ofemio.ru/portal/newspaper05.php> (дата обращения: 01.12.2015).

УДК 37.03

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ КАК ФАКТОР СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ВЕЧЕРНЕЙ (СМЕННОЙ) ШКОЛЫ

**Щинова Н.А.**

*МБОУ города Новосибирска «Вечерняя (сменная) школа № 27», Новосибирск,  
e-mail: natalya-s27@yandex.ru*

В статье рассматривается проблема поддержки индивидуального развития учащихся с особыми образовательными потребностями в условиях вечерней (сменной) школы. Вопрос индивидуального сопровождения и социализации подростков находит отражение в исследованиях разных авторов и на сегодняшний день по-прежнему является насущным. Актуальность поиска новых путей решения данного вопроса связана с особенностями контингента учащихся вечерней (сменной) школы, требующих в обучении и индивидуальном развитии особой педагогической помощи и поддержки, необходимости реализовать различные способы педагогического взаимодействия между всеми субъектами образовательной среды (учениками, педагогами, родителями и другими специалистами). Ценность индивидуального сопровождения заключается в формировании опыта деятельности к саморазвитию, мотивации к активному поиску оптимальных решений, нацеленных на актуализацию личностного потенциала и организацию собственного здорового образа жизни.

**Ключевые слова:** индивидуальное сопровождение, обеспечение равных стартовых возможностей обучения, социализация

## INDIVIDUAL SUPPORT CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS AS A FACTOR OF SOCIALIZATION OF THE INDIVIDUAL IN EVENING (SHIFT) SCHOOLS

**Schinova N.A.**

*Municipal budget educational institution of the city of Novosibirsk «Evening (shift) school number 27»,  
Novosibirsk, e-mail: natalya-s27@yandex.ru*

The problem of support for individual development of pupils with special educational needs in terms of evening (shift) schools. The issue of individual support and socialization of adolescents is reflected in studies by different authors, and today is still urgent. The urgency of finding new solutions to this issue is associated with the peculiarities of enrollment evening (shift) schools, requiring training and individual development of special educational assistance and support needed to implement the various methods of pedagogical interaction between all actors of the educational environment (students, teachers, parents and other professionals). The value of case management is to shape the experience of self-development, motivation to actively search for optimal solutions aimed at updating personal potential and the organization of their own healthy lifestyle.

**Keywords:** case management, providing equal opportunities training, socialization

Изменения социально-экономических, политических и других условий жизни развития российского общества способствовали падению уровня жизни населения, разрушению нравственных устоев, ухудшению положения детей и возможности государства по гарантии их обеспечения и развития, к увеличению количества детей, которые потеряли возможность получить необходимое образование и воспитание. Неограниченный и широкий доступ к информации, приобщение к технике, к новым информационным технологиям делает поведение и образ жизни подростков более свободным и раскованным, независимым, что способствует их раннему взрослению.

В то же время многие из них имеют особенности или отклонения в развитии, не соблюдают социальные нормы, проявляют неадекватные формы поведения, страда-

ют разными соматическими заболеваниями, в том числе из-за приобщения к стимулирующим средствам – курению табака, алкоголю, употреблению наркотических и токсических веществ, не желают учиться.

Комплекс проблем, существующих в подростковой среде, оказывает влияние на их развитие, на ухудшение физического и психического здоровья, в целом на снижение потенциала развития российского общества. Большинство из учащихся не могут после школы успешно социализироваться в современной экономической ситуации. Согласно исследованиям института социологии РАН более 80% подростков употребляют алкоголь; в 18 раз стало больше подростков, употребляющих наркотические вещества; 66% молодых людей пробовали или продолжают курить. Обычным явлением среди молодежи становится употребле-

ние матерной брани. Данные исследований независимого института социальной политики, проведенные совместно с Детским фондом ООН (ЮНИСЕФ), показывают, что за последнее десятилетие наблюдаются устойчивые негативные тенденции по увеличению факторов риска, ухудшающих здоровье российских детей. Федеральная служба государственной статистики отмечает рост числа заболеваний детей в возрасте до 14 лет за 1990–2011 гг. до 68,4%. Около 30% юношей призывного возраста по состоянию здоровья не годны к военной службе. Таким образом, у молодежи в период обучения в образовательном учреждении выявляется низкая развитость ответственного отношения к жизни, к ценностям, к ведению здорового образа жизни [6, 7].

Изменения нормативно-правовых документов в связи с вступлением в силу закона «Об образовании в Российской Федерации», принятием государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 годы и других программ стимулирует к видоизменению подходов в обучении в условиях вечерней (сменной) школы. Педагогические акценты смещаются на индивидуализацию обучения, на выявление достижений и интересов, проблем ученика, на признание значимости личностных ценностей, необходимости создания условий для саморазвития и формирования у молодого человека новых взаимоотношений с окружающим миром, воспитания в человеке инициативности, умения творчески мыслить, находить нестереотипные решения.

В современном образовании появляется новый термин – «ребенок с особыми образовательными потребностями». Дети с особыми образовательными потребностями имеют затруднения в обучении, отклонения в здоровье, низкий уровень адаптации и социализации.

Это дети, которые нуждаются в получении психолого-педагогической помощи и организации особых условий сопровождения при их воспитании и обучении (из доклада UNICEF «Анализ положения детей в Российской Федерации»).

В вечерней (сменной) школе дети с особыми образовательными потребностями – это дети, оставшиеся без попечения родителей, воспитанники детских домов, инвалиды, подростки, оказавшиеся в сложных жизненных ситуациях, имеющие негативный опыт получения образования, молодые матери и другие категории. Отсутствие осознания необходимости учиться и развивать себя, прогрессирующие вредные привычки (систематическое употребление ал-

коголя или наркотических веществ, игровая зависимость, Internet-аддикции) повышают необходимость в индивидуальном сопровождении и педагогической поддержке таких детей и подростков.

Организация и осуществление индивидуального сопровождения детей с особыми образовательными потребностями в условиях вечерней (сменной) школы являются первостепенной задачей, которая во многом определит дальнейшее обеспечение сознательного развития человека в современном социуме, его развитие в течение всей жизни.

Вступление детей во взрослую жизнь совпадает с периодом их социализации, с периодом становления личности в индивидуальном и общественном плане.

Основные процессы социализации, ее трудности описаны в исследованиях Е.В. Алексеевой, Е.И. Ганеевой, Ю.А. Кобазевой и др. Социализация раскрывается как развитие и следствие включения личности в социальные отношения. Она осуществляется через усвоение отдельным индивидуумом социальных компетенций и воспроизведения их в своей деятельности (Р.С. Немов, Б.Д. Парыгин, А.А. Реан и др.). В результате осуществления социализации получается трансформирование социальных умений в собственную личностную устремленность, осознание ценностей, познание социальных норм, обязанностей и умений, индивид демонстрирует свою самостоятельность, развивает свой личный опыт, самореализацию.

Период социализации охватывает и социальный запас знаний, и овладение культурой, и совершенствование навыков практической деятельности в ситуациях образовательной среды, выстраивает определенные системы взаимосвязей и направлений, где индивид может проявить себя в качестве личности, в качестве субъекта деятельности, как индивидуальность.

Индивидуальное сопровождение детей с особыми образовательными потребностями помогает подросткам по-другому взглянуть на себя, поверить в свои способности, пересмотреть отношение к обучению и повысить самооценку, формирует необходимость осознания личностного развития, ведения здорового образа жизни, необходимости учиться на протяжении всей жизни.

Принципы индивидуального подхода, индивидуализации для достижения результатов современного образования являются ведущими в условиях обсуждения различных вопросов, направленных на осознание понятия качества образования в условиях российского общества.

Исторически принцип индивидуального подхода направлен на осознание необходимости передачи любому человеку универсальных элементов культуры в виде знаний, умений и навыков. В свое время еще Я.А. Коменский в книге «Великая дидактика» подчеркивал необходимость индивидуального подхода, сформулировав цель всеобщего обучения как «научить всех – всему». Уже тогда Ян Амос Коменский осознавал, что для этой цели необходимы специальные формы и методы обучения, которые нужно подбирать к каждому ученику.

Сегодня принцип индивидуального подхода в обучении реализуется с опорой на современные исследования психологии, которые дают обоснование различным типам восприятия информации, особенностям обучения разных психических типов (холерика, сангвиника, меланхолика, флегматика) и другие.

Принцип индивидуализации отличается от принципа индивидуального подхода тем, что дает возможность педагогам в работе опираться на индивидуальные образовательные цели и интересы самого ученика. Принцип индивидуализации заключается в прохождении собственного пути по освоению знания, которое именно сегодня оказывается самым главным. В этой ситуации целью педагога по реализации данного принципа является оказание помощи каждому учащемуся при продвижении по образовательному пути и сопровождение его индивидуального образовательного маршрута.

Сопровождение ученика выдвигает иные требования к профессиональной и личностной подготовке специалистов, работающих с детьми с особыми образовательными потребностями. Педагогу важно представление и понимание того, кто такие дети с особыми образовательными потребностями, в чем отличие работы с ними от традиционных форм образования. Необходимо знание психологических закономерностей и особенностей возрастного и личностного развития подростка, навыки анализа взаимодействия в социальном окружении, умение реализовать различные способы педагогического взаимодействия между всеми субъектами образовательной среды (учениками, педагогами, родителями и другими специалистами).

Слово «сопровождение» возникает в работах Г. Бардиер, Н. Ромазан, Т. Чередниковой как словосочетание «сопровождение развития». В дальнейшем вопросы и трудности психолого-педагогического сопровождения раскрыты в трудах М.Р. Битяновой, Б.С. Братусь, О.С. Газмана, И.В. Дубровиной, Е.И. Исаева, А.И. Красило, Н.Н. Михайло-

вой, А.В. Мудрик, К. Роджерс, В.И. Слободчикова, И.С. Якиманской и др.

Определение «педагогическое сопровождение» близко по взаимодействию с определением «педагогическая поддержка», которую многие авторы исследователи сегодня считают одной из важнейших задач стратегии и тактики современного образования.

Понятия педагогической поддержки и педагогического сопровождения отличаются различными видами педагогической деятельности, общим для них является их ориентация на изменение индивидуальности ученика. Однако часто эти понятия используют как синонимы и в теории, и на практике.

Терминология педагогического сопровождения вмещается в концепцию понятия «педагогика поддержки» и является сегодня важнейшей современной педагогической парадигмой.

В.А. Сластенин считает, что педагогическая поддержка проявляется при создании объединенных с ребенком ситуаций, направленных на выработку сознательных и самостоятельных решений при отсутствии возможности найти самому выход из проблемы.

Сопровождение педагога является процедурой в ходе наблюдения, при консультировании, личном участии, приощрении независимости ученика в трудной для него ситуации при наименьшем участии педагога, помощью подростку в его личностном развитии [5].

Период сопровождения педагогом подразумевает мастерство взрослого наставника находиться близко, помогать в учении и в личностном развитии при продвижении по индивидуальному образовательному маршруту.

По мнению А.В. Мудрик, сопровождение является для педагога особым видом деятельности. Оно направляет подростка к осмыслению нравственных и культурных ценностей, необходимых для его саморазвития (вопросы развития нравственного сознания личности находят отражение в работах зарубежных и российских психологов А. Маслоу, К.Р. Роджерс, Э. Торндайк, В. Франкл, К.Г. Юнг, Е.В. Бондаревская, Г.Н. Гумницкий, Е.В. Субботский и др.).

Идея и научное определение педагогического сопровождения в отечественной педагогике в первой половине 90-х годов представлены в работах О.С. Газмана, затем в работах его последователей Н.В. Касициной, Н.Н. Михайловой, С.М. Юсфина и др. [3, 4].

О.С. Газман определяет индивидуализацию как особый педагогический процесс, который обеспечивает педагогическую помощь

и поддержку в индивидуальном развитии, в познании себя, своей самобытности [1].

Педагогика индивидуального сопровождения отличается от авторитарного способа постановки целей образования. На первом месте стоит задача по налаживанию взаимодействия с ребенком на уровне уважения и доверия. Следующая задача – понять ребенка. Педагогу важно уметь разобраться во внутреннем мире ребенка, выявить его способности, узнать его интересы. Только после этого стоит задача оказания помощи подростку в понимании самого себя, осознании своего потенциала, определении цели собственного саморазвития. Итак, мы считаем, цель развития при реализации индивидуального сопровождения достигается как результат совместных действий педагога и обучающегося.

В этот период педагог и ученик становятся равноправными субъектами, участниками образовательного процесса, их отношения носят субъект-субъектный характер.

Субъектные качества личности – это проявление способностей человека в общении, взаимодействии, установлении личных контактов, во взаимопонимании, умении вступить в диалог и его поддерживать и, главное, в развитых способностях производить важные преобразования не только в себе, но и в других. Стать субъектом – значит уметь открыть себя другим людям, уметь отразиться в них, принять уникальность каждого человека как его ценность. Возможность открытого взаимодействия, взаимопонимания и сотрудничества является самой главной в условиях обучения в школе. В.И. Слободчиков утверждает, что ученик и педагог являются равноправными субъектами образовательного процесса, т.е. «встречаются два живых человека – педагог и обучающийся, они ведут взаимоосмысленную совместную деятельность».

Сопровождение – это способ, в котором взаимосвязаны между собой все виды деятельности: выявление проблемы, поиск путей решения, выстраивание маршрута развития и помощь при продвижении по этому маршруту.

Педагогическое сопровождение ориентировано на успешную социализацию, поиски выбора решения различных ситуаций, относящихся к личностному, жизненному и профессиональному самоопределению личности. Главная цель в ходе сопровождения направлена на организацию совместной деятельности педагога с учащимся, на вовлечение воспитательных ресурсов образовательной среды.

Среда образовательного процесса в школе определяет и способствует трансляции и воплощению базовых ценностей современного российского общества, целей его развития.

Поэтому главная задача системы образования в целом заключается в необходимости создавать условия для процесса формирования у учащихся осознания личностного роста, формирования мотивации на ведение здорового образа жизни, необходимости учиться на протяжении всей жизни. Важную роль в развитии личности учащихся играют здоровьесберегающие технологии в образовании, которые помогают обеспечивать достижение результата, готовить здоровых, творческих, социально активных людей, направленных на изменения окружающего мира сообразно тем ценностным ориентациям, которые они приобрели в образовательной среде.

Смысл индивидуального сопровождения не должен сводиться только к реализации охранительной стратегии в период обучения детей в школе. Ценность индивидуального сопровождения заключается в формировании опыта деятельности к саморазвитию, мотивации к активному поиску оптимальных решений, нацеленных на актуализацию своего личностного потенциала и организацию собственного здорового образа жизни. Достижение поставленных задач предусматривает обоснование и необходимость разработки основных составных частей индивидуального сопровождения, решение вопросов при организации и управлении данной деятельностью, которые обеспечат ее результат и качество.

Таким образом, индивидуальное сопровождение детей с особыми образовательными потребностями в вечерней (сменной) школе концептуально помогает развитию педагогической системы, восприимчивой к запросам учащихся, развивающей субъектность, поддерживающей профессиональное самоопределение личности, нацеливающей на непрерывный образовательный маршрут.

#### Список литературы

1. Газман О.С. Педагогическая поддержка детей в образовании как инновационная проблема / О.С. Газман // Новые ценности образования. – М., 1995. – Вып. 3.
2. Газман О.С. Педагогика свободы: путь в гуманистическую цивилизацию XXI века / О.С. Газман // Новые ценности образования. – М., 1996. – Вып. 6. – С. 91–106.
3. Крылова Н.Б. Педагогическая поддержка ребенка в образовании : учеб.пособ. для вузов / Н.Б. Крылова, Н.Н. Михайлова, С.М. Юсфин. – М., 2000. – 265 с.
4. Михайлова Н.Н. Педагогика поддержки: Учебно-методическое пособие. / Н.Н. Михайлова, С.М. Юсфин. – М.: МИРОС, 2001. – 208 с.
5. Сластёнин В.А. Педагогика: Учеб.пособие для студ. высш. пед. заведений / В.А. Сластёнин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред. В.А. Сластёнина. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 576 с.
6. Третьякова Н.В. Основы здоровьесбережения: практикум / Н.В. Третьякова. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2011. – 138 с. ISBN 978-5-8050-0387-6.
7. Третьякова Н.В. Качество здоровьесберегающей деятельности образовательных организаций: теория и технология обеспечения: монография / Н.В. Третьякова, В.А. Федоров. – Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2014. – 208 с. ISBN 978-5-8050-0553-5.

УДК 378.147:004.921

## ОРГАНИЗАЦИЯ НЕПРЕРЫВНОЙ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СРЕДЕ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ВУЗОВ

**Юматова Э.Г.***ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»,  
Нижний Новгород, e-mail: standart@nngasu.ru*

Статья посвящена повышению эффективности геометрической и графической подготовки студентов в архитектурно-строительном вузе. Современное строительство ориентировано на высококвалифицированных специалистов, обладающих комплексными знаниями, конструктивными умениями и творческим мышлением, владеющими современными информационными технологиями моделирования и проектирования. Установлено, что уровень геометро-графической подготовки студентов строительного вуза не соответствует требованиям рынка труда и социальному заказу общества, ориентированного на формирование геометро-графической культуры. Обосновано, что интегративных результатов можно достигнуть только в предметной среде обучения и воспитания. Автор формулирует систему профессионально значимых качеств, необходимых студентам строительных специальностей в области геометрических и графических дисциплин. Приводится определение предметной среды обучения в качестве объекта управления педагогическим процессом. Организация непрерывной подготовки в среде реализована средствами межинтегративного подхода, что способствует разрешению выделенных противоречий. Предложена методика оптимизации учебного процесса на основе реализации интегративного подхода к обучению средствами межпредметных проектов, формирующих профессионально значимые качества. Приводятся промежуточные результаты эксперимента.

**Ключевые слова:** среда обучения и воспитания, обучение геометрии и графике, междисциплинарные проекты

## ORGANIZATION OF CONTINUOUS GEOMETRIC AND GRAPHIC TRAINING IN THE LEARNING ENVIRONMENT AND EDUCATION OF STUDENTS OF ARCHITECTURAL UNIVERSITIES

**Yumatova E.G.***State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod, e-mail: standart@nngasu.ru*

The article is dedicated to increasing the effectiveness of the geometric and graphic preparation of students in the architectural and construction university. Modern construction is aimed at highly-skilled professionals with comprehensive knowledge, design skills and creative thinking, owning modern information technology modeling and designing. The level of geometric and graphic preparation of students of high school building does not meet the requirements of the market and to the social order of society, based on the formation of the geometric and graphic culture. It is proved that integrative results can only be achieved in the subject learning environment and education. The author formulates a system of professionally significant qualities necessary for students of construction specialties in the field of geometric and graphic disciplines. In this article defines the learning environment as an object of management and control of pedagogical process. Organization of continuous training in the environment is implemented by means of an interconnected approach that contributes to the resolution of contradictions identified. The method of optimizing the learning process through the implementation of an integrative approach to learning means generalized and related projects, forming professionally important qualities. We present the interim results of the experiment.

**Keywords:** the environment of teaching and education, teaching geometry and graphics, interdisciplinary projects

Отличительная особенность современного строительного производства – это его усложнение, как архитектурное, так и технологическое. Данные изменения в строительстве реализуются в т.ч. и благодаря внедрению информационных технологий, обеспечивающих: точный прочностной расчет, оптимальные объемно-планировочные решения, подготовку проектно-сметной документации в короткий срок на всех этапах проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Работа будущих инженеров в информационном пространстве требует иной качественной подготовки студентов, обеспечивающей учащемуся комплексные знания и конструктивно-аналитические умения, развитое пространственное мышление, ориентацию на

постоянное саморазвитие и самосовершенствование в соответствии с социальными и культурными приоритетами развития промышленного и строительного производства в России. Особое место в общей инженерной подготовке отводится геометрическим и графическим дисциплинам, играющим базовую роль в общепрофессиональной подготовке инженера.

Задачу повышения эффективности инженерной подготовки, по нашему мнению, можно решать только с позиции непрерывности и целостности процесса обучения. Обозначенных условий и комплексных результатов обучения можно достичь в предметной среде обучения и воспитания. На сегодняшний день существует проблема недостаточной проработки теории и практики

конструирования инженерных сред обучения и воспитания, в частности, отсутствие понятийно-критериального аппарата и нерешенность задачи конструирования оптимальной среды, что подтверждает актуальность исследования.

### Цель исследования

Цель исследования – научное обоснование и методическая реализация непрерывной технологии обучения геометро-графическим дисциплинам студентов строительных специальностей в среде обучения и воспитания средствами межпредметных проектов, направленной на формирование геометро-графической культуры.

### Материалы и методы исследования

Для решения задач исследования были изучены:

1) образовательный стандарт по направлению подготовки «Строительство» (специальность 271101.65 «Строительство уникальных зданий и сооружений»);

2) современные требования к подготовке специалистов на основании приказов Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ и Градостроительного кодекса РФ.

Были применены следующие методы педагогического исследования: анализ психолого-педагогической, методической, специальной литературы по проблеме; проведение педагогического эксперимента; статистическая обработка экспериментальных данных.

### Результаты исследования и их обсуждение

Геометро-графическая подготовка в строительном вузе должна соответствовать социальному заказу на квалифицированных инженеров-строителей. Сегодня в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам необходимо формировать творческие способности и обобщенные способы деятельности. Целесообразность непрерывной подготовки выделяется в работах многих педагогов и психологов. Так, иерархичность и связность понятийной структуры сознания подчеркивается в работах многих психологов и педагогов. В рамках теории экспертных и функциональных систем дана математическая интерпретация «пирамиды знаний». В пирамиде знаний каждый следующий уровень служит для восхождения на новую ступень обобщения и углубления знаний в предметной области. Таким образом, возможно наличие нескольких уровней понятийной структуры  $S_n$ . Уровни этой пирамиды – это гомоморфизмы (отображения) ступеней последовательного освоения субъектом понятий и отношений предметной области.

Необходимым условием повышения эффективности геометро-графической под-

готовки, на наш взгляд, является создание интегрированной предметной среды обучения студентов, конечной целью которой является формирование целостного показателя – геометро-графической культуры, что и обеспечит непрерывность обучения. Одно из направлений повышения эффективности обучения в предметных интегрированных средах – это реализация межпредметных связей, которые не только формируют связанность содержания, методов и форм организации учебной работы, но позволяют обеспечить непрерывность процесса обучения. Неслучайно, по мнению ряда ученых, для повышения эффективности образования при оценке учебных достижений студентов необходимо оценивать не только предметные, но межпредметные результаты.

Проблемам внедрения инноваций в обучение и моделирования образовательных сред уделяли внимание многие ученые: Г.Ю. Беляев [1], М.Л. Груздева [3], М.В. Лагунова [4], Т.В. Менг [6], И.П. Подласый [7], С.Н. Поздняков [9], В.А. Ясвин [10] и др.

Все изложенные концепции применяют системный подход к организации среды, ориентируя педагогов на раскрытие и изучение целостности образовательного процесса, его управляемость и на выявление многообразных типов связей и сведение их в единую теоретическую концепцию. Ученые в области средового подхода справедливо отмечают, что основной особенностью процесса обучения в среде является системный и деятельностный характер. В работах этих педагогов понятия системность и деятельность подразумевают процесс непрерывного взаимодействия учащегося и информационной среды, учащихся и преподавателей, ориентированной на поэтапное получение нового продукта в идеальной или материальной форме, в виде знаний или умений. Траектория этой деятельности регламентируется дидактической моделью среды, хотя в отличие от традиционной системы обучения учащийся имеет относительную свободу во взаимодействии со средой.

Анализ социальных потребностей и требования ФГОС к выпускнику строительного вуза в области геометро-графического знания и уточненные научные педагогические принципы позволили сформулировать сущность понятия «среда обучения и воспитания» в области геометро-графического знания в контексте непрерывного образования.

Под средой обучения геометро-графическим дисциплинам мы понимаем устойчивую открытую интегративную педагогическую систему управления процессом становления и развития будущих специалистов-строителей, состоящую из взаимос-

взаимных деятельностью геометрического моделирования предметных модулей. Поэтапное формирование геометро-графической культуры является системообразующим фактором данной системы.

Отметим, что особенность эффективно-го существования любой управляемой среды – это непрерывное развитие не только объекта управления, но и того, кто управляет. Для педагогической системы – это одновременное развитие педагога и учащегося. Если эта среда создана при помощи средств информационных технологий, которые непрерывно изменяются и совершенствуются, такое развитие и обновление должно происходить каждые 2–3 года, особенно это касается инженерных систем обучения. Поэтому в силу ряда объективных и субъективных причин создание информационных сред подготовки инженеров на сегодняшний день оказалось сложным и затянувшимся процессом.

Разработке теоретических основ создания дидактических моделей на основе реализации межпредметных связей посвящены работы ряда ученых: М.Л. Груздевой [2], В.Н. Максимовой [5], Е.С. Полат [8] и др. Согласно выводам этих педагогов, межпредметные связи являются дидактическим условием и средством глубокого и всестороннего освоения фундаментальных основ дисциплины и способствуют оптимизации учебно-воспитательного процесса.

В актуализации межпредметных связей между дисциплинами геометро-графического профиля ведущая роль принадлежит графическим информационным технологиям. Проблемам информатизации образования, в частности геометро-графического, уделено внимание известных педагогов М.В. Лагуновой и М.В. Груздевой, которые справедливо отмечают, что информационные технологии позволяют объединить дисциплины как на уровне содержания, так и на уровне методов и организации обучения [2, 4].

Для обеспечения непрерывности геометро-графической подготовки, исходя из специфики их изучения, целесообразно применять метод проектов. В исследованиях Е.С. Полат типология проектов имеет свою структуру, мы остановимся на профессионально-ориентированных типах межпредметных проектов, в основе которых лежат научные исследования, значимые для всех участников проекта [8]. Как считают ученые, цель таких интегративных работ можно представить в виде следующих основных положений:

1) закрепление знаний путем активного повторения материала, конкретизации и рас-

ширения этого материала, его транспозиции на определенные смежные дисциплины;

2) развитие способности самостоятельно использовать полученные знания для получения межинтегративных новых знаний и навыков;

3) установление обобщенной связи закономерностей, формулировок, измерительных показателей с практикой их применения;

4) ознакомление с обобщенными методами и средствами науки в их практическом применении;

5) ознакомление со справочными и другими вспомогательными информационными средствами анализа и оценки состояний изучаемых предметов.

Объединив цели, содержательные элементы, операционные связи, методы и организацию геометро-графической подготовки студентов специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений» была разработана и внедрена интегративная графическая работа «Проект малоэтажного жилого дома», направленная на формирование профессионально значимых способностей у студентов первых, вторых и третьих курсов. Данный межпредметный проект интегрирует предметное содержание, методы обучения (исследовательские, поисковые, проблемные), методы развития пространственного мышления и организационные межпредметные связи.

Непрерывность подготовки в межпредметных проектах обеспечивается результатом деятельности студентов по решению системы авторских учебных конструктивно-аналитических задач. Интегрирующим фактором в такой системе учебных задач является деятельность по конструированию геометрических моделей, представленных разными видами информации – вербальной и графической, двумерной и трехмерной, статической и динамической (анимация), в виде макета или прототипа, выполненного на 3D-принтере. При таком подходе происходит интенсивное развитие не только конструктивных и аналитических способностей, но и всех форм пространственного мышления как основы творческого инженерного мышления. Работы ряда ученых в области развития пространственных способностей свидетельствуют о том, что успехов в данном направлении можно достичь только в процессе одновременного или последовательного изучения трех дисциплин: геометрии, инженерной графики и изобразительного искусства.

Результатом выполнения проекта (таблица) стало следующее:

– во-первых, формирование обобщенных непрерывных межинтегративных знаний и умений;

Этапы выполнения межпредметного проекта «Малоэтажный жилой дом»

| № п/п | Содержание                                                                       | Дисциплина                                                                              |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Создание эскизного проекта, макета жилого дома, плана благоустройства территории | Основы изобразительного искусства                                                       |
| 2     | Выполнение рабочей документации жилого дома марок АР и ГП                        | Инженерная и компьютерная графика, Стандартизация                                       |
| 3     | Построение 3D-моделей дома, планов первого и второго этажей                      | Компьютерная графика, Стандартизация                                                    |
| 4     | Корректировка полученного результата                                             | Инженерная и компьютерная графика, Стандартизация, Основы архитектурного проектирования |
| 5     | Формирование чертежа разреза здания марки АР                                     | Компьютерная графика                                                                    |
| 6     | Получение опытного образца на 3D-принтере                                        | Компьютерная графика                                                                    |

– во-вторых, увеличение уровня полноты пространственных представлений и широты оперирования студентами динамическими пространственными образами. Последовательно развивая пространственное мышление, метод межпредметного проекта предоставил возможность студентам увидеть пространственные связи и отношения между геометрическими объектами и их частями, повысил степень свободы оперирования этими элементами;

– в-третьих, переход от эскизного этапа проектирования к формированию чертежей и моделей содержит элементы доконструирования и переконструирования, кодирования и декодирования информации, что позволило сформировать у обучающихся творческие (исследовательские) навыки;

– в-четвертых, освоение средств современной передачи графической информации посредством графических информационных технологий (технология AutoCAD) привело к усилению мотивации обучения, так как изобразительные средства программы существенно расширяют педагогические возможности и положительно влияют на обучение;

– в-пятых, интегративная структура проектов позволяет оптимально сочетать фронтальную, групповую и индивидуальную формы организации учебной работы, обеспечивая активизацию учебно-познавательной деятельности студентов за счет реализации индивидуальных возможностей и способностей обучающихся.

### Заключение

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании необходимости интенсификации учебной подготовки студентов специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений» по геометро-графическим дисциплинам. Комплексных результатов обучения можно достигнуть в интегративной предметной

среде обучения и воспитания. Одним из активных и продуктивных методов обучения, обеспечивающих непрерывность обучения в среде, является метод межпредметных проектов, выполняемый студентами средствами традиционных и информационных технологий, который разработан автором и проходит апробацию. Предварительные результаты эксперимента показали правильность теоретических положений. Также необходимо заметить, что только комплексное сочетание различных методов, форм и средств обучения в среде обучения и воспитания позволит действительно качественно повысить эффективность педагогического процесса подготовки специалистов.

### Список литературы

1. Беляев Г.Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – М., 2000. – 157 с.
2. Груздева М.Л. Реализация межпредметных связей курсов высшей математики и физики инженерного вуза средствами компьютерных технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / М.Л. Груздева; Волж. гос. инженер.-пед. ун-т. – Нижний Новгород, 2004. – 22 с.
3. Груздева М.Л. Педагогические приемы и методы работы преподавателей вуза в условиях информационной образовательной среды / М.Л. Груздева, Л.Н. Бахтиярова // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 1. – С. 166–169.
4. Лагунова М.В. Управление познавательной деятельностью студентов в информационно-образовательной среде вуза [Текст]: монография / М.В. Лагунова, Т.В. Юрченко; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. – 167 с.
5. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. – М.: Просвещение, 1988. – 192 с.
6. Менг Т.В. Средовой подход к организации образовательного процесса в современном вузе / Т.В. Менг // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – СПб. – С. Петербург, 2003. – № 3 (6) – С. 75–84.
7. Подласый И.П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: учебн. пос. для вузов / И.П. Подласый. – М.: ВЛАДОС-пресс, 2004 – 365 с.
8. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов пед. вузов и системы повышения квалификации пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина и др. – М.: Академия, 2009. – 272 с.
9. Поздняков С.Н. Моделирование информационной среды как технологическая основа обучения математике: автореф. дис. ... д-ра. пед. наук: 13.00.02. – М., 1998. – 34 с.
10. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.