
**СОВРЕМЕННЫЕ
НАУКОЕМКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

**№ 12 2015
Часть 3
ISSN 1812–7320**

Импакт-фактор (пятилетний)
РИНЦ = 1,030

Журнал издается с 2003 г.
12 выпусков в год

Электронная версия: top-technologies.ru/ru

Правила для авторов: 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

Бизенкова Мария Николаевна (к.м.н.)
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)
Лукьянова 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)
Стукова Наталия Юрьевна (к.м.н.)
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 28.12.2015

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. 23,25

Тираж 1000 экз. Заказ СНТ 2015/12

Подписной индекс 70062

© ИД «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АДГЕЗИОННО-КОГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ ШЛАМОВ ПРИ ВЫСУШИВАНИИ В ПРИСУТСТВИИ ВЫГОРАЮЩЕЙ ДОБАВКИ <i>Борисов И.Н., Мандрикова О.С., Мишин Д.А.</i>	399
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ КОМПЛЕКСОВ РАДИОСВЯЗИ НА ОСНОВЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ NATIONAL INSTRUMENTS <i>Вакалюк А.А., Басманов С.Н., Басманова А.А.</i>	404
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ <i>Гольцова Е.В.</i>	408
ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПА ИГРОФИКАЦИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Дмитриев В.Л., Каримов Р.Х.</i>	413
ПОЗИЦИОННО-СИЛОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ <i>Егоров И.Н., Умнов В.П.</i>	417
МЕТОД ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ ВИКИПЕДИИ ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ОНТОЛОГИЙ <i>Кравцов Д.В.</i>	422
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РОСТА ТРЕЩИН В УГЛЕНОСНЫХ ПОРОДАХ ПРИ ИМПУЛЬСНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ <i>Махмудов Х.Ф.</i>	426
ВЛИЯНИЯ НЕФТЯНОГО КОКСА НА СВОЙСТВА СЫРЬЕВОГО ШЛАМА И ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА <i>Мишин Д.А., Мандрикова О.С., Борисов И.Н.</i>	429
МАКРОПОРИСТЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ЖИДКОФАЗНОГО ОКИСЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ ВОЛЬФРАМА <i>Папынов Е.К., Паламарчук М.С., Майоров В.Ю., Шичалин О.О., Непомнящий А.В., Кайдалова Т.А., Голуб А.В., Сокольническая Т.А., Авраменко В.А.</i>	434
ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОСПИТАНИЯ РОБОТА <i>Попов Н.В.</i>	439
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КУРСАНТОВ ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗОВ <i>Скапцов Е.В.</i>	444
КОМПЕНСАЦИЯ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ И СТАТИЧЕСКАЯ РАЗГРУЗКА В МАНИПУЛЯЦИОННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ РОБОТОВ <i>Умнов В.П.</i>	448
ЭЛЕКТРОННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ УАЗ <i>Юганова Н.А., Пантелеева Е.С.</i>	452

ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ 11–17 ЛЕТ <i>Абрамович Д.В., Лебединский В.Ю.</i>	457
КОНСОЛИДАЦИЯ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА КАК ОСНОВА РЕСУРСНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ <i>Алексеева Т.В.</i>	462
СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ПАТРИОТИЗМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РЕГИОНАЛЬНОМ АСПЕКТЕ <i>Афанасьева К.С., Баранова О.И.</i>	467
РЕФЛЕКСИВНЫЙ ДНЕВНИК СТУДЕНТА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА В АСПЕКТЕ АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА <i>Баранова О.И.</i>	471
ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА КАФЕДРЕ ПОЛИКЛИНИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ <i>Болотских В.И., Зуйкова А.А., Романова М.М., Красноруцкая О.Н., Добрынина И.С., Колесникова Е.Н.</i>	476
РОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ <i>Вишнева Е.М., Евсина М.Г., Богословская Л.В., Кутенов С.М.</i>	480
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА К МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИГРОВОГО ТИПА <i>Грачикова Ю.В.</i>	484
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОГО МОДУЛЯ «МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ» <i>Дябкин Е.В., Василеня Е.С.</i>	488
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТОЛЕРАНТНОГО ОТНОШЕНИЯ К ЛИЦАМ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ГЛАЗАМИ ИНВАЛИДОВ <i>Евтушенко И.В., Готовцев Н.Г., Слепцов А.И., Сергеев В.М.</i>	492
РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОМ СТАНОВЛЕНИИ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ <i>Иванова А.В., Бугаева А.П.</i>	497
КОМПЬЮТЕРНО-СЕТЕВЫЕ СРЕДСТВА ПРОФОРИЕНТАЦИИ НА ОСНОВЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЕ <i>Каменская В.Г., Березина О.Е., Томанов Л.В.</i>	502
СОЗДАНИЕ БАЗОВЫХ КАФЕДР КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РОССИИ <i>Коркишко А.Н.</i>	507
РАМОЧНАЯ МОДЕЛЬ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г., Чичиланова С.А., Белоусова И.Д., Курчатова Б.В.</i>	512

ТРАНСПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ИНОЯЗЫЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ОТ ИДЕИ К ТЕХНОЛОГИИ	
<i>Лазарева И.Н.</i>	517
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕМЕЙНОМ ВОСПИТАНИИ ШКОЛЬНИКОВ	
<i>Микерова Г.Ж., Швец Е.П.</i>	521
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АРМСПОРТА (БОРЬБЫ НА РУКАХ) В РЕГИОНАЛЬНОМ КОМПОНЕНТЕ	
<i>Муталимов В.А., Уруджев В.З., Рустамов А.Ю.</i>	525
РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЯКУТИИ В ДОРЕВОЛЮЦИОННЫЙ ПЕРИОД: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	
<i>Неустроева А.Н.</i>	529
ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ СЕТЕВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	
<i>Никитин П.В., Мельникова А.И.</i>	533
ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ III-Й ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРУППЫ (СПЕЦМЕДГРУППА), ОБУЧАЮЩИХСЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ ПРИБАЙКАЛЬЯ	
<i>Просвирова Л.Н., Колокольцев М.М., Баринев Р.М.</i>	538
ДИДАКТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ БИЛИНГВАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ЯКУТСКОЙ ШКОЛЕ	
<i>Саввинова А.Д., Спиридонова Н.И.</i>	543
ВОЕННО-МЕДИЦИНСКАЯ ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ: ОТ ВОЙСКОВОГО ОПЫТА К ИННОВАЦИЯМ В ОБУЧЕНИИ	
<i>Смирнов Н.П., Пепеляев А.В., Порфирьев В.А.</i>	548
ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОЕ ВОСПИТАНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА	
<i>Сокорутова Л.В.</i>	552
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МОТИВАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ	
<i>Троицкая Е.А.</i>	556
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ РЕЧИ ДЕТЕЙ»	
<i>Филиппова Л.В.</i>	561
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ТАТАРСКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ	
<i>Харисова Г.Ф.</i>	565
КОРРЕКЦИЯ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ СРЕДСТВАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
<i>Хвичия Н.З., Бобылева Л.А.</i>	569
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ «ГОРОДСКОЙ ЛАНДШАФТ: ФОРМИРОВАНИЕ И УХОД» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	
<i>Шевченко И.А., Каврижкина Д.А.</i>	573

CONTENTS
Technical sciences (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

DETERMINATION OF THE ADHESION-COHESION PROPERTIES OF THE SLAG DURING DRYING IN THE PRESENCE OF BURNABLE ADDITIVES <i>Borisov I.N., Mandrikova O.S., Mishin D.A.</i>	399
AUTOMATION SYSTEM DEVELOPMENT BASED ON NATIONAL INSTRUMENTS EQUIPMENT FOR RADIO COMMUNICATION COMPLEXES TESTS <i>Vakalyuk A.A., Basmanov S.N., Basmanova A.A.</i>	404
DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL DECISION SUPPORT SYSTEM BY TRAINING ENGINEERING PERSONNEL <i>Goltsova E.V.</i>	408
APPLICATION OF CLOUD TECHNOLOGY, EXPERT SYSTEMS AND PRINCIPLES GAMIFICATION TO THE E-LEARNING <i>Dmitriev V.L., Karimov R.H.</i>	413
POSITION-FORCE MANAGEMENT IN ROBOTIC SYSTEM OF TOOLING <i>Egorov I.N., Umnov V.P.</i>	417
METHOD OF DOMAIN SPECIFIC LINGUISTIC ONTOLOGY EXTRACTION FROM WIKIPEDIA <i>Kravtsov D.V.</i>	422
THE STUDY OF THE DYNAMICS OF CRACK GROWTH IN COAL-BEARING ROCKS UNDER IMPULSIVE EFFECTS <i>Mahmudov H.F.</i>	426
EFFECT OF PETROLEUM COKE ON THE PROPERTIES OF RAW SLUDGE AND PORTLAND CEMENT CLINKER. <i>Mishin D.A., Mandrikova O.S., Borisov I.N.</i>	429
MACROPOROUS CATALYSTS FOR LIQUID-PHASE OXIDATION BASED ON TUNGSTEN OXIDES <i>Papynov E.K., Palamarchuk M.S., Mayorov V.Y., Shichalin O.O., Nepomnyaschiy A.V., Kaydalova T.A., Golub A.V., Sokolnitskaya T.A., Avramenko V.A.</i>	434
RESEARCH OF THE MATHEMATICAL MODEL OF ROBOT'S EMOTIONAL EDUCATION <i>Popov N.V.</i>	439
TRAINING OF THE PROJECT DESIGNING COMPETENCE IN CADETS OF MILITARY-ENGINEERING HIGHER SCHOOLS <i>Skapcov E.V.</i>	444
COMPENSATION OF INTERFERENCE AND STATIC UNLOADING IN HANDLING EXECUTIVE SYSTEMS OF ROBOTS <i>Umnov V.P.</i>	448
ELECTRONIC FUEL GAUGE UAZ CAR <i>Yuganova N.A., Panteleeva E.S.</i>	452

Pedagogical sciences (13.00.00)

INFLUENCE OF ADDITIONAL PHYSICAL TRAINING AFTER HOURS ON THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN OF 11–17 YEARS <i>Abramovich D.V., Lebedinskij V.J.</i>	457
---	-----

CONSOLIDATION OF EDUCATIONAL CONTENT AS A BASIS FOR THE RESOURCE DESIGN <i>Alekseeva T.V.</i>	462
MEANS FORMATION OF PATRIOTISM OF YOUNGER SCHOOLBOYS IN THE REGIONAL ASPECT <i>Afanasyeva K.S., Baranova O.I.</i>	467
REFLECTIVE DIARY OF PEDAGOGICAL HIGH SCHOOL STUDENT IN TERMS OF APPROACH AKMEOLOGICHESKOGO <i>Baranova O.I.</i>	471
EXPERIENCE AND PROSPECTS OF APPLICATION OF NEW PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES AT THE DEPARTMENT OF OUTPATIENT THERAPY AT THE MEDICAL UNIVERSITY <i>Bolotskikh V.I., Zuikova A.A., Romanova M.M., Krasnoroutskaya O.N., Dobrynina I.S., Kolesnikova E.N.</i>	476
ROLE PRACTICE AS A PHYSICIAN ASSISTANT STUDENTS OF MEDICAL-PROPHYLACTIC FACULTY IN PROFESSIONAL TRAINING <i>Vishneva E.M., Evsina M.G., Bogoslovskaya L.V., Kutepov S.M.</i>	480
FORMATION PRINCIPLES OF COGNITIVE INTEREST IN MATHEMATICS BY USING GAME TYPE E-LEARNING RESOURCES <i>Grachikova Y.V.</i>	484
USING MODERN COMPUTER TECHNOLOGY TO IMPROVE THE QUALITY OF TEACHING PRACTICAL MODULE «LOCAL ANESTHESIA» <i>Dyabkin E.V., Vasilenya E.S.</i>	488
PROBLEMS OF FORMATION OF TOLERANCE TOWARDS PERSONS WITH DISABILITIES THROUGH THE EYES OF THE DISABLED <i>Evtushenko I.V., Gotovtsev N.G., Sleptsov A.I., Sergeev V.M.</i>	492
REGIONALIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION IN SPIRITUAL AND MORAL FORMATION OF THE YOUNGER <i>Ivanova A.V., Bugaeva A.P.</i>	497
COMPUTER-NETWORKING CAREER GUIDANCE TOOLS BASED ON PSYCHOLOGICAL TESTING IN THE PROFILE SCHOOL <i>Kamenskaya V.G., Berezina O.E., Tomanov L.V.</i>	502
THE CREATION OF BASIC DEPARTMENTS AS THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF UNIVERSITIES IN RUSSIA <i>Korkishko A.N.</i>	507
FRAME MODEL OF QUALIFICATION REQUIREMENTS IN SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION <i>Kurzaeva L.V., Ovchinnikova I.G., Chichilanova S.A., Belousova I.D., Kurchatov B.V.</i>	512
TRANSFERABLE SKILLS IN FOREIGN LANGUAGE EDUCATION: FROM IDEA TO TECHNOLOGY <i>Lazareva I.N.</i>	517
THE USE OF HEALTH SAVING TECHNOLOGIES IN FAMILY EDUCATION STUDENTS <i>Mikerova G.Z., Shvec E.P.</i>	521
IMPROVEMENT OF PROGRAM MATERIAL IN PHYSICAL EDUCATION THROUGH THE USE OF ARMWRESTLING (COMBAT ARMS) WITHIN THE REGIONAL COMPONENT <i>Mutalimov V.A., Urudzhev V.Z., Rustamov A.Y.</i>	525

THE DEVELOPMENT OF PRIMARY EDUCATION IN YAKUTIA IN THE PRE-REVOLUTIONARY PERIOD: A COMPARATIVE ANALYSIS <i>Neustroeva A.N.</i>	529
THE INTERDISCIPLINARY APPROACH IN TEACHING FUTURE TEACHERS OF COMPUTER SCIENCE OF NETWORK TECHNOLOGY <i>Nikitin P.V., Melnikova A.I.</i>	533
DYNAMICS OF THE MORBIDITY OF THE STUDENTS OF THE III 1 FUNCTIONAL GROUP (SPECIAL-HONEYGROUP), OF THE TRAINERS IN TECHNICAL VUZ (INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION) OF THE BAIKAL REGION <i>Prosvirina L.N., Kolokoltsev M.M., Barinov R.M.</i>	538
DIDACTIC MODEL OF TECHNOLOGY OF BILINGUAL TRAINING AT THE YAKUT SCHOOL <i>Savvinova A.D., Spiridonova N.I.</i>	543
MILITARY-MEDICAL TRAINING OF CADETS: FROM MILITARY EXPERIENCE TO INNOVATION IN TRAINING <i>Smirnov N.P., Pepelyaev A.V., Porfirev V.A.</i>	548
SPIRITUAL AND MORAL EDUCATION OF YOUNGER SCHOOLBOYS AT LESSONS OF A HUMANITARIAN CYCLE <i>Sokorutova L.V.</i>	552
MATHEMATICAL MODEL OF MOTIVATIONAL COMPONENT OF THE LEARNING PROCESS <i>Troitskaya E.A.</i>	556
USING ACTIVE TEACHING METHODS IN THE TEACHING OF THE COURSE «THEORY AND TECHNOLOGY OF SPEECH DEVELOPMENT OF CHILDREN» <i>Filippova L.V.</i>	561
USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES AT LESSONS OF THE TATAR LANGUAGE AND LITERATURE <i>Kharisova G.F.</i>	565
CORRECTION OF DEVIANT BEHAVIOR OF ADOLESCENTS BY MEANS OF ENVIRONMENTALLY-ORIENTED DESIGN AND RESEARCH ACTIVITIES <i>Hvichia N.Z., Bobyleva L.A.</i>	569
GEO-ENVIRONMENTAL WORKSHOP «URBAN LANDSCAPE: THE FORMATION AND CARE» AS A MEANS OF BUILDING A CULTURE OF ENVIRONMENTAL NATURE MANAGEMENT <i>Shevchenko I.A., Kavrizhkina D.A.</i>	573

УДК 666.9

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АДГЕЗИОННО-КОГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ ШЛАМОВ ПРИ ВЫСУШИВАНИИ В ПРИСУТСТВИИ ВЫГОРАЮЩЕЙ ДОБАВКИ

Борисов И.Н., Мандрикова О.С., Мишин Д.А.

*ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»,
Белгород, e-mail: rector@intbel.ru*

Использование выгорающих добавок в качестве альтернативного топлива становится всё более популярным, так как проблемы энергосбережения и энергоэффективности являются одними из наиболее актуальных в мировой энергетике. Поэтому весьма важным является установление влияния выгорающих добавок на физико-химические процессы и теплообменные процессы, происходящие в печи при обжиге. В статье предложены принципы определения адгезионно-когезионных свойств шламов при высушивании в присутствии выгорающей добавки, а также влияние лигнина, как топливосодержащей добавки, на массообменные процессы в зоне цепных завес. Введение лигнина в шлам приводит к изменению характера кривой сушки шлама, на что оказывает влияние состав и свойства шлама. При использовании выгорающей добавки с кричевским и новотроицким шламами происходит увеличение зон пылеобразования, что свидетельствует о необходимости разработки оптимальных конструкций цепных завес.

Ключевые слова: выгорающая добавка, альтернативное топливо, цепные завесы, адгезионно-когезионные свойства шламов, критическая влажность, лигнин

DETERMINATION OF THE ADHESION-COHESION PROPERTIES OF THE SLAG DURING DRYING IN THE PRESENCE OF BURNABLE ADDITIVES

Borisov I.N., Mandrikova O.S., Mishin D.A.

*FGBOU VPO «Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov», Belgorod,
e-mail: rector@intbel.ru*

The use of burnable additives as an alternative fuel is becoming increasingly popular, because the problems of energy saving and energy efficiency are among the most relevant in the global energy sector. Therefore, it's very important is to establish the effect of burnable additives on the physical and chemical processes and heat exchange processes occurring in the rotary kiln during clinker burning. There are the principles of determination of adhesive-cohesive properties of sludge by drying in the presence of burnable additives in the article, and also the effect of lignin as fuel-additive for mass-changeable processes in the zone of chain curtains. Introduction of lignin in the sludge leads to a change in the nature of sludge-drying graph at which affects sludge composition and properties. When using burnable additives with Krichevsky and Novotroitsk sludges zones of dust formation increased. In this way optimal selection of the chain system design is needed.

Keywords: burning addition, alternative fuel, chain system, adhesive-cohesive properties of raw slurry, critical humidity, lignine

Отрасль строительных материалов занимает третье место по потреблению топливных ресурсов после теплоэнергетики и металлургии, поэтому в настоящее время основной задачей цементного производства является снижение расхода топлива при обжиге клинкера. Одним из путей экономии топлива является использование топливосодержащих отходов, при этом одновременно решаются задачи их утилизации. Кроме того, снижение расхода тепла можно обеспечить интенсификацией теплообменных процессов. Исходя из термодинамики печи, до 60% тепла материалу передается на одной трети длины печи, в области теплообменных устройств. В связи с этим интенсификация теплопередачи путем рационального подбора теплообменных устройств (цепных завес) обеспечит улучшение основных технико-экономических показателей работы печи, а именно, повышение производительности, снижение удельного расхода топлива и пылеуноса, улучшение экологии окружающей среды.

Способ навески цепных завес оказывает существенное влияние на теплообменные процессы. Оптимально выбранная цепная завеса (рационально подобранный вид цепной завесы, количество цепей, место расположения их в печи, надежность крепления) должна обеспечивать эффективную теплопередачу, улавливать большее количество пыли из газового потока, быть устойчивой к высокой температуре, предотвращать образование шламовых колец, не должна разрушать гранулы материала, наносить повреждения футеровке и препятствовать прохождению материала.

Однако на печах одинаковых типоразмеров при установке схожих цепных завес наблюдаются различия по величине аэродинамического сопротивления, гранулометрическому составу материала после цепной завесы и пылевыносу из печи, что указывает на влияние на работу вращающейся печи не только конструктивных особенностей, но и изменения свойств шлама при высушива-

нии [1, 2, 7]. По мере продвижения шлама вдоль цепной завесы происходит уменьшение сольватных оболочек и уплотнение агрегатов, что делает шлам пластичным, образуя мягкие комья, впоследствии дробящиеся в гранулы [3]. В зависимости от свойств шлама, гранулы в процессе обкатки уплотняются под действием динамических нагрузок, приобретая сферическую форму, либо шлам постепенно сходит с цепей, так как силы сцепления между частицами слабые, в результате чего часть материала попадает в подцепное пространство, имея недостаточную пластичность для дальнейшего окатывания. При этом часть материала в виде пыли выносится воздушным потоком, что приводит к повышенному пылевыносу. Способность шламов к гранулообразованию предопределяется их адгезионно-когезионными свойствами при преобладании когезионных процессов над адгезионными шлами характеризуются способностью к гранулообразованию, а при преобладании адгезионных процессов над когезионными – способностью к пылеобразованию.

Таким образом, изменяющиеся в процессе сушки адгезионно-когезионные свойства шлама, наряду с конструкцией цепной завесы, оказывают влияние на качество теплообменных процессов.

В связи с этим целью работы являлось изучение адгезионно-когезионных взаимодействий в системе «сырьевой шлам – цепи» в присутствии выгорающих добавок.

Для определения в лабораторных условиях изменения адгезионно-когезионных свойств сырьевого шлама в процессе высушивания разработаны методика и установка, моделирующая работу цепного теплообменника вращающейся печи.

При проведении опытов выдерживались постоянными температура (170–180 °С) и расход воздуха, частота вращения барабана (10 об/мин) и объем заливаемого шлама ($8 \pm 0,5$ л). Исследовались сырьевые шламы с заводской влажностью.

Суть эксперимента заключалась в установлении массы и влажности материала, налипающего на цепи в процессе высушивания. Определение характерных параметров производились с интервалом 20 минут, всего производились 10–15 замеров. Одновременно в течение эксперимента проводились визуальные наблюдения за изменениями адгезионно-когезионных свойств шлама в процессе сушки. Опыт прекращался после схода почти всего материала с цепей.

Графическая зависимость изменения удельной массы материала к массе цепи (рис. 1) носит экстремальный характер, влажность, при которой на цепи находят-

ся максимальное количество материала, является критической влажностью $W_{кр}$. Полученная кривая характеризует изменение адгезионных и когезионных сил шлама в процессе высушивания.

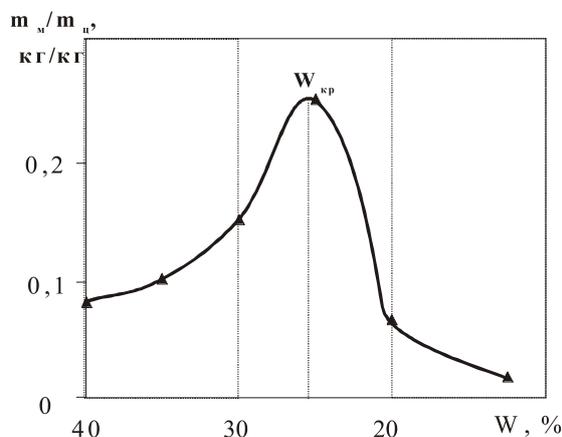


Рис. 1. Изменение удельной массы материала на цепях при высушивании

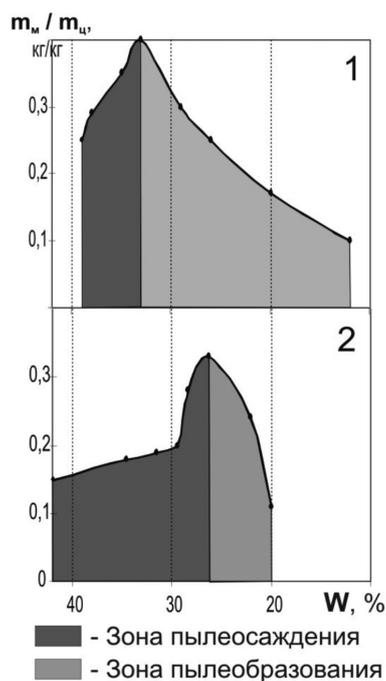


Рис. 2. Изменение при высушивании удельной массы старооскольского (1) и белгородского (2) шламов

Процесс сушки шлама можно условно разделить на два этапа: от исходной $W_{исх}$ до критической влажности $W_{кр}$, когда количество шлама, перешедшего на цепи, достигает максимума, и от критической влажности до влажности, когда происходит осыпание материала с цепей (рис. 2). Чем дольше цепи покрыты влажным материалом, тем больше осе-

дает пыли, поэтому участок до критической влажности можно рассматривать как зону пылеулавливания, где шлам за счет избыточной влажности улавливает пылевидную фракцию. Второй участок, где шлам полностью теряет подвижность и постепенно пластичность, можно рассматривать как зону пылеобразования. Поток газов, движущихся во вращающейся печи, поднимает с поверхности материала отдельные частицы. Более крупные из поднятых частиц осаждаются по длине печи, остальные уносятся газами.

По данным Классена В.К. [4], основным очагом пылеобразования являются именно цепные завесы. Действительно, температура газового потока в зоне подогрева по крайней мере выше 1200 °С, а в зоне кальцинирования – выше 1400 °С. Если основное пылеобразование происходит в этих зонах, то пыль электрофильтров должна состоять из смеси низкоосновных клинкерных минералов и неусвоенной CaO.

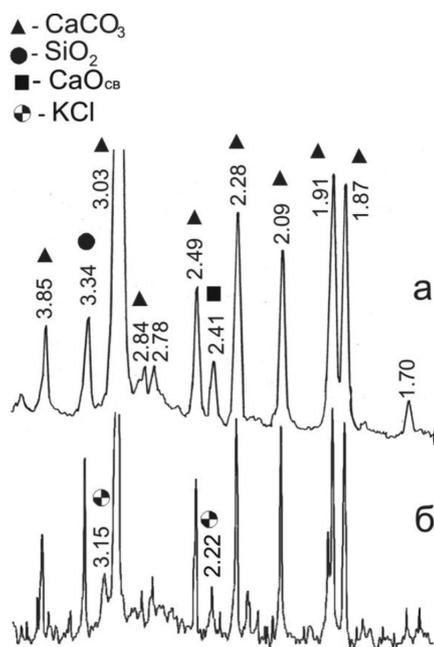


Рис. 3. Минералогический состав пыли электрофильтров Белгородского (а) и Старооскольского (б) заводов

Фактически же минералогический состав пыли электрофильтров представлен в основном CaCO₃, SiO₂, немного CaO_{св} и KCl (рис. 3). Таким образом, фазовый состав пыли электрофильтров подтверждает, что основное количество пыли образуется при температуре газового потока ниже 900 °С, т.е. в цепной завесе.

Так как сырьевые шламы отличаются друг от друга величиной зоны пылеосаждения, по длине этой зоны возможно рас-

считать количество пыли, которое может осесть на материал и цепи в зоне текучего и вязкопластичного шлама.

Наибольшей способностью шлама к пылеосаждению обладает белгородский, наименьшей – старооскольский шлам, который имеет значительно меньшую величину зоны пылеосаждения – по интервалу влажности от 39 до 33 % – при большей длине зоны пылеобразования – интервал от 33 до 12 % (рис. 2).

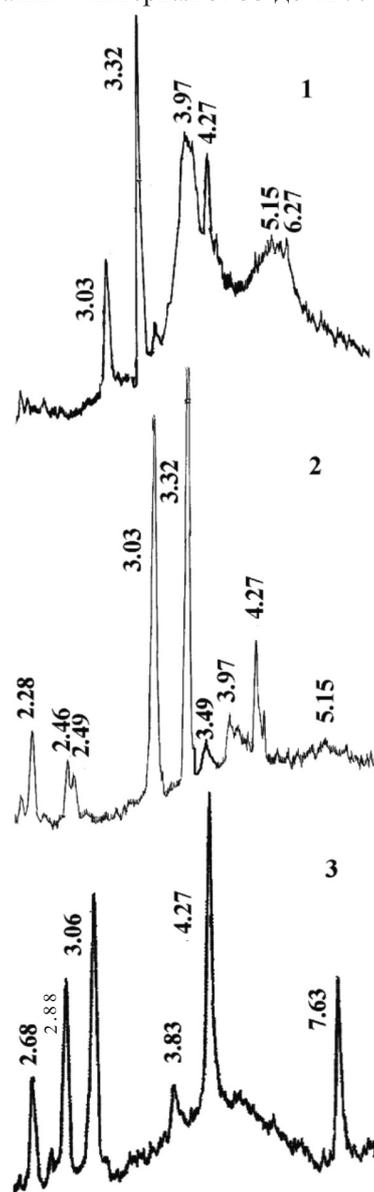


Рис. 4. Рентгенограммы лигнина при 20 °С (1), 200 °С (2) и водной вытяжки из лигнина (3)

В реальных условиях работы печей величина возможного количества пыли, осаждаемой на цепях с влажным шламом, значительно ниже, так как в процессе пылеосаждения будет участвовать только влага на поверхности шлама и частично влага, которая сможет диффундировать из толщи шлама. Процесс

диффузии влаги на поверхность будет тем медленнее, чем меньше влажность подсушиваемого шлама. Кроме того, в реальных условиях печи протяженность зоны пылеосаждения будет зависеть, наряду с интервалом влажности от исходной до критической, от температурного и аэродинамического режимов работы печи, а также от количества выносимой пыли. Так, для старооскольского шлама характерна короткая зона пылеосаждения, составляющая 6 м, тогда как для белгородского шлама протяженность зоны пылеосаждения составляет 15 м.

После установления принципа определения изменения адгезионно-когезионных свойств шлама определялось влияние выгорающей добавки на реологические свойства шламов в процессе высушивания (на примере шламов Кричевского и Новотроицкого цементных заводов).

В качестве топливосодержащей добавки использовался лигнин, ввод которого в шлам в количестве 6% позволяет снижать расход топлива на ~ 35 кг на тонну клинкера [5].

Лигнин является отходом целлюлозного или лесотехнического производства, представляет собой коричневый порошок, нерастворимый в воде и органических растворителях. Элементарный состав лигнина зависит от породы древесины, способа выделения и колеблется в пределах: 60,5–68,8% углерода, 4,9–6,8% водорода, остальное – кислород. Теплота сгорания лигнина, рассчитанная по формуле Менделеева, может достигать 24500 кДж/кг. Влажность лигнина, определенная при 60 °С в течение двух суток, составила 45%. Следует отметить, что дополнительное водопоглощение лигнина составляет более 35%, причем основная масса воды поглощается в течение 5 минут.

Лигнин представлен (рис. 4) органическими веществами (линии 6.27; 5.15; 3.97 Å), в небольшом количестве содержит CaCO_3 (линия 3.03 Å), CaSO_4 (линия 3.49 Å) и SiO_2 (линии 4.27; 3.32 Å).

В процессе термообработки при температуре 200 °С доля органических веществ уменьшилась (линии 5.15 и 3.97 Å), потери массы в открытой чашке составили 60%, а доля неорганических соединений CaCO_3 , SiO_2 и CaSO_4 увеличилась. По результатам дифференциально-термического анализа определено, что основная масса органических веществ выгорает при температуре 300 °С. Среда водной вытяжки лигнина щелочная (рН = 9,5). Основным минералом, содержащимся в водной вытяжке лигнина, является гипс (линии 7.63; 4.27; 3.83; 3.06; 2.88; 2.68 Å).

Лигнин оказывает влияние на растекаемость шламов. Так, добавка лигнина в кричевский шлам привела к снижению рас-

текаемости шлама на 11 мм, необходимое увеличение влажности составило 4%. При введении лигнина растекаемость новотроицкого шлама снизилась на 8 мм, и первоначальная растекаемость в 62 мм была достигнута при дополнительном увеличении влажности шлама на 1,5%.

Таким образом, добавка лигнина в шлам приводит к снижению растекаемости сырьевых шламов, что можно объяснить высоким водопоглощением лигнина. Кроме того, сульфат кальция, содержащийся в лигнине, диссоциирует в сырьевом шламе на ионы Ca^{2+} и SO_4^{2-} , которые, согласно Тимашеву В.В. [6], способствуют коагуляции шлама. Дополнительное воздействие на растекаемость сырьевого шлама оказывает щелочная среда водной вытяжки лигнина (рН = 9,5).

Изучение влияния лигнина на изменение адгезионно-когезионных свойств проводилось на кричевском шламе на основе мела и новотроицком шламе на основе известняка. Введение лигнина в новотроицкий шлам изменило характер кривой высушивания шлама, увеличив его массу на цепях с 0,32 до 0,39 кг/кг и величину критической влажности с 30 до 32% (рис. 5).

В результате уменьшился интервал влажности пылеосаждения, и значительно снизилась интенсивность осыпания материала с цепей. Добавка лигнина в кричевский шлам привела к тому, что характер кривой изменился более существенно, увеличилось значение критической влажности (с 28 до 37%), что привело к значительному сокращению зоны пылеосаждения и расширению зоны пылеобразования. Длительное нахождение налипшего на цепи неподвижного шлама способствует срыванию газообразным потоком с его поверхности частиц материала и их уносу с отходящими газами.

Таким образом, шламы без добавки лигнина на основе известняка и мела характеризовались плавным нарастанием удельной массы материала на цепях и более быстрым снижением массы при высушивании. Зона пылеулавливания больше у кричевского шлама – разность влажностей от исходной до критической 14%, у новотроицкого – 6%, зоны пылеобразования у этих шламов равны – интервал влажности от критической влажности до влажности сброса материала с цепей составляет 16%. Введение лигнина в шлам привело к изменению характера кривой сушки шлама, а именно, уменьшению диапазона разности влажностей до критической и увеличению диапазона разности влажностей после критической: у кричевского шлама с добавкой лигнина разность влажностей составила 5 и 27%, а у новотроицкого – 4% и 22% соответственно.

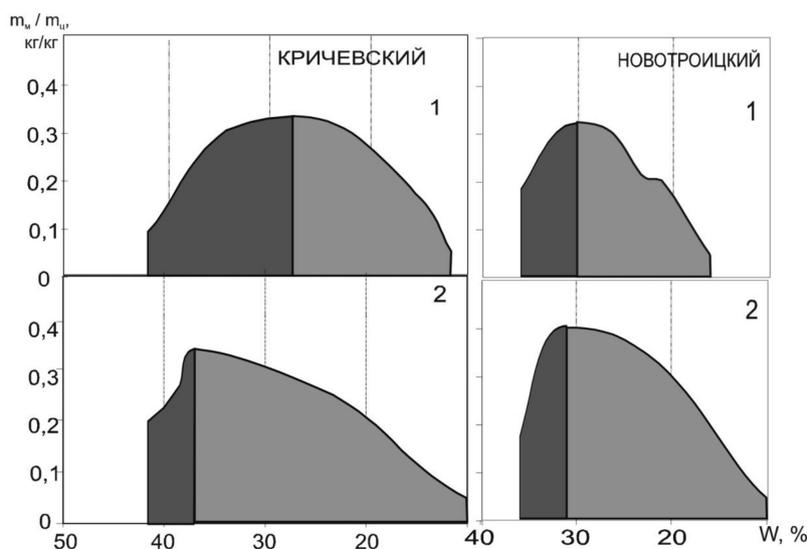


Рис. 5. Особенности влияния лигнина на изменение удельной массы шлама на цепях при высушивании: 1 – без добавки, 2 – с добавкой лигнина

Независимо от компонентного состава сырьевого шлама (мел или известняк) добавление лигнина в качестве выгорающей добавки увеличивает удельную массу материала на цепях, интенсифицирует массообмен, смещает критическую влажность в сторону увеличения влажности шлама, тем самым, сокращая зону пылеулавливания и увеличивая зону пылеобразования.

Для устранения отрицательного влияния лигнина на адгезионно-когезионные свойства шламов необходима разработка оптимальной конструкции цепной завесы на основании полученных данных. Зная количество материала, способного перейти на цепи при критической влажности, нужно определять величину изменения коэффициента плотности с учетом толщины слоя материала на цепях. Если в зоне критической влажности будет навеска круглозвенными цепями, то с учетом находящегося на цепях материала коэффициент плотности навески увеличится, внутренняя площадь просвета в звене сократится, т.е. переход шлама на цепи увеличивает газодинамическое сопротивление цепной завесы. Следовательно, установка плотной цепной завесы может привести к перераспределению скорости газового потока в вертикальном сечении печи, в результате чего на этом участке произойдет снижение эффективности теплообмена в цепях. Для шлама, имеющего пологий характер кривой сброса материала с цепей, увеличение скорости газового потока в подцепном пространстве, за счет увеличения плотности навески и, как следствие, увеличения сопротивления газовому потоку в цепном пространстве, приведет к возраста-

нию пылевыноса из печи. Однако уменьшение коэффициента плотности навески имеет нижний предел, обусловленный способностью цепной завесы транспортировать материал и очищать корпус. При малом коэффициенте плотности (около $3 \text{ м}^2/\text{м}^2$) наблюдается склонность к образованию колец из-за недостаточной очищающей способности цепей и значительного снижения теплообмена.

Таким образом, при использовании выгорающей добавки в шлам необходим индивидуальный подход к конструированию цепных завес с учетом влияния добавки на адгезионно-когезионные свойства шламов с целью предотвращения возможного пылеобразования в зоне сушки.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № НК-14-41-08025/15 р_офи_м.

Список литературы

1. Губарева В.В. Снижение расхода топлива при производстве цемента / В.В. Губарева, К.С. Ракичченко // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2005. – № 10. – С. 65–67.
2. Жарко В.И. Использование отходов в цементной промышленности России / В.И. Жарко, В.А. Гузь, Е.В. Высоцкий // Цемент и его применение. – 2010. – № 6. – С. 60–62.
3. Киселев А.В. Исследование процессов грануляции сырьевого шлама во вращающейся печи в присутствии добавок, улучшающих гранулообразование: авторефер. дис. ... канд. техн. наук / А.В. Киселев. – М., 1974. – 24 с.
4. Классен В.К. Обжиг цементного клинкера / В.К. Классен. – Красноярск: Стройиздат, 1994. – 323 с.
5. Классен В.К. Техногенные материалы в производстве цемента / В.К. Классен, И.Н. Борисов, В.Е. Мануйлов. – Белгород, 2008. – 125 с.
6. Тимашев В.В. Агломерация порошкообразных силикатных материалов / В.В. Тимашев, Л.М. Сулименко, Б.С. Альбац. – М.: Стройиздат, 1978. – 136 с.
7. Тонгбо С. Использование промышленных отходов в цементной промышленности Китая / С. Тонгбо // AlitInform. – 2012. – № 6. – С. 6–15.

УДК 681.5

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ КОМПЛЕКСОВ РАДИОСВЯЗИ НА ОСНОВЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ NATIONAL INSTRUMENTS

Вакалюк А.А., Басманов С.Н., Басманова А.А.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», Екатеринбург,
e-mail: plotter7@yandex.ru

Разработана автоматизированная система проведения испытаний комплексов радиосвязи на основе средств измерений National Instruments. В рамках выполняемого исследования была разработана структурная схема системы и интерфейсная панель на основе инструментальной платформы PXIe National Instruments. В качестве программного обеспечения системы используется среда разработки приложений LabVIEW, являющаяся платформой графического программирования. Разработан комплексный алгоритм проверки объекта контроля, включающий набор испытаний, который определяется пользователем. Полученные в ходе разработки системы результаты отражают актуальные задачи, стоящие перед средствами профессиональной радиосвязи, и направлены на снижение трудоемкости изготовления и уменьшение производственного цикла. Работа выполнена по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами.

Ключевые слова: комплекс радиосвязи, автоматизированные испытания, жизненный цикл изделия, серийное производство, «одна версия правды»

AUTOMATION SYSTEM DEVELOPMENT BASED ON NATIONAL INSTRUMENTS EQUIPMENT FOR RADIO COMMUNICATION COMPLEXES TESTS

Vakalyuk A.A., Basmanov S.N., Basmanova A.A.

Ural state university of railway transport, Ekaterinburg, e-mail: plotter7@yandex.ru

Automation system for radio communication complexes tests based on National Instruments equipment was developed. In this research structure scheme of the system and interface panel were developed based on National Instruments PXIe tool platform. A platform-based approach to application LabVIEW with a graphical programming syntax is used as a software. Complex algorithm for unit under test is developed. It includes free tests collection, which can be chosen by user. Derived results represent actual tasks of professional radio communication complexes, and facilitate to decrease manufacturing content and production cycle. Job was done by 05.13.06 specialty – Automation and control of technological process.

Keywords: radio communication complex, automated tests, product lifecycle, repetition work, «one version of the truth»

На сегодняшний день разработка новых и совершенствование действующих средств профессиональной радиосвязи является одним из основных факторов, способствующих научно-техническому прогрессу отрасли. От того, насколько своевременно и оперативно будет производиться проверка параметров изделий, и будет зависеть качество и надежность производимой аппаратуры. В связи с этим, исследования, направленные на автоматизацию проведения испытаний комплексов радиосвязи, являются актуальными и становятся одним из определяющих факторов конкурентоспособности оборудования и предприятия в целом.

Актуальность исследований обусловлена необходимостью повышения качества производимой продукции и уменьшения производственного цикла за счет автоматизации комплексов проведения испытаний.

Цель исследования

Целью исследования является разработка автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи на основе средств измерения National Instruments.

Предполагаемый подход рассматривает комплексные вопросы оперативной проверки параметров изделия на протяжении всего его жизненного цикла.

Материалы и методы исследования

Автоматизированная система проведения испытаний комплексов радиосвязи является сложным программно-аппаратным комплексом, к которому предъявляются следующие требования и перед которым ставятся следующие задачи:

1. Разрабатываемый программно-аппаратный комплекс должен работать в автоматизированном режиме;
2. Разрабатываемый программно-аппаратный комплекс должен иметь графический интерфейс;
3. Разрабатываемый программно-аппаратный комплекс должен взаимодействовать с тестируемым изделием или комплексом радиосвязи по основному каналу и каналу управления;
4. Испытания должны быть направлены на контроль выходных напряжений; контроль чувствительности приемного тракта в режимах работы J3E, A1A, A2A, A3E, H3E, R3E; контроль избирательности по побочным каналам приема; контроль избирательности по соседнему каналу приема; контроль динамического диапазона по интермодуляции 3-го порядка; контроль уровней блокирующей помехи; контроль

диапазона АРУ, РРУ; контроль чувствительности и краевых искажений при видах работы F1Vi G1B;

5. Принципы, заложенные в систему, должны обеспечить серийное производство современных средств измерений для проведения предъявительских, приемосдаточных и периодических испытаний;

6. Разрабатываемая система должна способствовать снижению трудоемкости изготовления, снижению затрат и уменьшению производственного цикла.

Таким образом, выдвинуты требования к разрабатываемой автоматизированной системе проведения испытаний комплексов радиосвязи, реализация которых позволит существенно увеличить качество и надежность разработки новых и совершенствованию старых изделий.

Разработка автоматизированной системы проведения испытаний состоит из следующих этапов:

1. Выбор аппаратной части системы, программного обеспечения и разработка архитектуры системы;

2. Разработка алгоритмов отдельных испытаний, таких как измерение чувствительности в определенном виде работы, динамического диапазона и др.

3. Разработка комплексного алгоритма проверки объекта контроля, включающего произвольный набор испытаний, который определяется пользователем.

4. Формирование комплексной отчетности по результатам проведенных испытаний.

На первом этапе разработки автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи в качестве аппаратной части и программного обеспечения была выбрана продукция компании National Instruments. Данный выбор обусловлен обширным выбором инструментальных компонентов, позволяющих реализовать разработку гибкой системы в комплексном виде.

В качестве программного обеспечения используется среда разработки приложений LabVIEW, которая является платформой для графического программирования, что позволяет сократить сроки разработки и внедрения системы. В то же время, данная среда содержит мощные многофункциональные инструменты для проведения любых типов измерений и разработки пользовательских приложений.

Одной из ключевых особенностей разработки автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи на основе средств National Instruments является комплексный подход к созданию архитектуры системы, позволяющим объединить информационные каналы в замкнутый контур. Так здесь реализовано управление ВЧ-, НЧ-каналами и каналом управления в единое информационное пространство.

Таким образом, обширный выбор инструментальных компонентов, мощная платформа графического программирования и комплексный подход к созданию архитектуры системы обусловили выбор продукции компании National Instruments в качестве аппаратной части и программного обеспечения.

В основе автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи положена инструментальная платформа PXIe компании NI. В качестве модуля шасси был выбран PXIe-1075. Модуль имеет следующие технические характеристики [1]:

- количество портов – 18 (PXIExpress – 9, PXIHybrid – 8);
- поддержка LabVIEWWRT;
- скорость системной шины – до 4 Гб/с.

В качестве ПК установлен модуль PXIe-8135, имеющий следующие характеристики [2]:

- процессор Core i7 3610QE;
- ОС Windows 7 (64 bit);
- порты: COM, Ethernet, USB, GPIB.

В качестве генерирующих инструментальных модулей выбран генератор сигналов синусоидальной формы PXIe-5650 и генератор сигналов произвольной формы PXIe-5451. Данные модули отвечают за работу ВЧ-канала. Характеристики инструментов представлены ниже.

Генератор сигналов PXIe-5650 [3]:

- рабочий диапазон частот – 500 кГц – 1,3 ГГц;
- тип генератора – генератор несущей;
- выходная мощность – до 10 дБм;
- фазовый шум на отстройке 10 кГц.

Генератор сигналов произвольной формы PXIe-5451 [4]:

- количество каналов – 2 шт.;
- верхняя частота диапазона для синусоидальных сигналов – 135 МГц;
- максимальная амплитуда сигнала (п-п) – 2,5 В;
- частота синхронизации – до 400 МГц.

Для исследования НЧ-каналов предназначен модуль мультиметра PXIe-4071. Характеристики PXIe-4071 следующие [5]:

- измеряемые параметры – пост. ток, перем. ток;
- разрешение измерений – 7 ½ знаков.

Также используется модуль осциллографа PXIe-5124. Характеристики PXIe-5124 следующие [6]:

- количество каналов – 2;
- частота оцифровки – 200 МГц;
- полоса – 150 МГц;
- разрядность – 12 бит.

Для коммутации НЧ сигналов в шасси дополнительно встроен модуль коммутатора PXIe-2503. Характеристики PXIe-2503 следующие [7]:

- тип – матричное/мультиплексорное реле;
- схемы включения – 1-, 2- и 4-проводные;
- полоса пропускания – до 10 МГц.

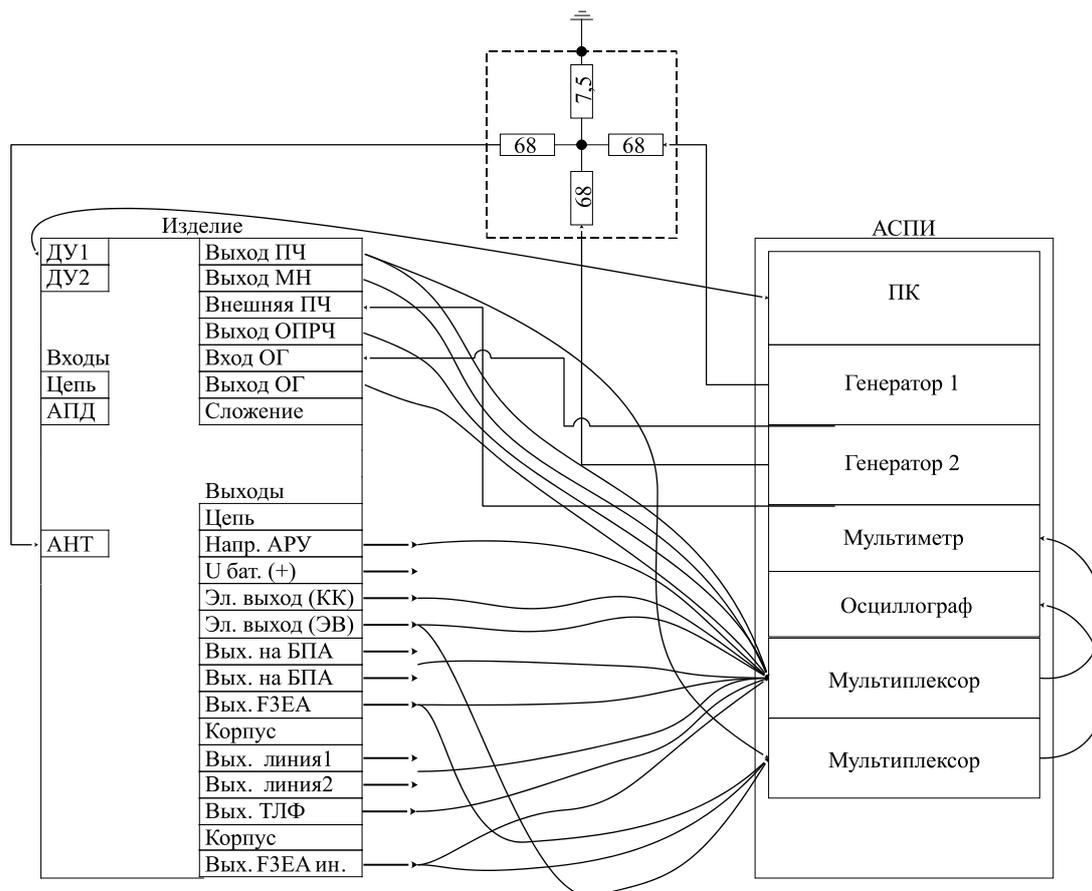
Автоматизированная система проведения испытаний комплексов радиосвязи конфигурируется в шасси PXIe-1075. На рисунке представлена структурная схема автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи.

На этапе конфигурирования системы были проведены работы по стыковке объекта контроля с системой измерения. В результате была разработана интерфейсная панель, позволяющая легко их коммутировать. Следует отметить, что при проверке объекта контроля другой номенклатуры потребуется доработка интерфейсной панели с последующей модернизацией программного обеспечения. Данная модернизация основана на изменении протокола дистанционного управления изделием и числа основных задающих переменных.

Таким образом, разработана структурная схема и интерфейсная панель автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи, позволяющие легко коммутировать объект контроля с системой измерения.

На втором этапе разработки автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи выполнялось создание алгоритмов отдельных испытаний.

Данный этап основан на оптимизации конфигурации драйверов модулей, так как заложенный производителем функционал чрезвычайно разнообразен. Выполнение данного этапа предполагает калибровку каждого измерительного модуля и адаптацию схемы его работы в составе комплекса.



Структурная схема автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи

Таким образом, на данном этапе осуществлялась разработка алгоритмов следующих испытаний: контроль выходных напряжений; контроль чувствительности приемного тракта в режимах работы J3E3100, J3E2350, A1A300, A2A, A3E6750, H3E3100, H3E2350, R3E3100, R3E2350; контроль избирательности по побочным каналам приема; контроль избирательности по соседнему каналу приема; контроль динамического диапазона по интермодуляции 3-го порядка; контроль уровней блокирующей помехи; контроль диапазона АРУ, РРУ; контроль чувствительности и краевых искажений при видах работы F1B и G1B.

На третьем этапе выполнялась комплексная разработка алгоритма проверки объекта контроля. Особенностью данного этапа является объединение результатов второго этапа в единый комплекс. Данное объединение возможно только при помощи диспетчера процессов, который позволяет выполнять следующие операции:

- настраивать произвольным образом последовательность проводимых испытаний;
- переключаться между автоматическим, автоматизированным и ручным методами измерений;
- осуществлять запуск программ проверок;
- осуществлять передачу в программы проверок параметров испытаний;
- обеспечивать контроль выполнения алгоритмов;
- осуществлять передачу результатов испытаний в центральное хранилище (БД).

Таким образом, перечислены основные операции диспетчера процессов, позволяющие объединить отдельные алгоритмы проверки испытаний в единый комплекс.

Четвертый этап разработки автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи предполагает формирование комплексной отчетности по результатам проведенных испытаний, которая осуществляется в программной среде, работающей в автоматическом режиме. При этом полученные результаты должны соответствовать принципу «одна версия правды», после чего они записываются в единую базу данных. Наличие ЕИП позволяет обеспечить централизованный доступ к результатам измерений всех заинтересованных подразделений предприятия, что уменьшает количество однотипной рутинной работы для персонала.

Таким образом, предложена концепция формирования комплексной отчетности системы по результатам испытаний с возможностью обеспечения централизованного доступа всех заинтересованных подразделений.

Результаты исследования и их обсуждение

Новизна предлагаемого подхода заключается в применении средств измерений National Instruments для разработки автома-

тизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи.

Использование средств измерений National Instruments позволяет разработать комплексную гибкую систему, имеющую единый информационный центр, стандартизованные параметры процесса для всех подразделений, стандартизованные взаимосвязи между подразделениями, что делает систему масштабируемой, с одной стороны, и имеется возможность настройки индивидуальных параметров процесса для каждого из подразделений, с другой стороны.

Таким образом, данный подход способствует созданию автоматизированной системы проведения испытаний комплексов радиосвязи, реализация которой позволит повысить качество и надежность изготавливаемого оборудования, перевести предприятие на новый технологический уровень, и сделать его конкурентоспособным в современных экономических условиях.

Выводы

1. Разработана автоматизированная система проведения испытаний комплексов радиосвязи на основе средств измерений National Instruments;

2. Для создания графического интерфейса использовалась среда разработки приложений LabVIEW, позволяющая сократить сроки разработки и внедрения системы;

3. Разработана структурная схема системы на основе инструментальной плат-

формы PXIe компании National Instruments, позволяющая легко коммутировать объект контроля с системой измерения;

4. Представлен перечень алгоритмов проводимых испытаний;

5. Принципы, заложенные в систему, обеспечивают серийное производство современных средств измерений для проведения предъявительских, приемосдаточных и периодических испытаний;

6. Система и заложенные в нее принципы способствуют снижению трудоемкости изготовления, снижению затрат и уменьшению производственного цикла изделия.

Список литературы

1. National Instruments: NI PXIe-1075 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/ru/nid/205962> (дата обращения: 30.09.2015).

2. National Instruments: NI PXIe-8135 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/ru/nid/210545> (дата обращения: 30.09.2015).

3. National Instruments: NI PXIe-5650 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/ru/nid/208938> (дата обращения: 30.09.2015).

4. National Instruments: NI PXIe-5451. – Режим доступа: <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/ru/nid/208649> (дата обращения: 30.09.2015).

5. National Instruments: NI PXI-4071 PXI Digital Multimeter (DMM) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/ru/nid/14857> (дата обращения: 30.09.2015).

6. National Instruments: NI PXI-5124 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/ru/nid/14231> (дата обращения: 30.09.2015).

7. National Instruments: NI PXI-2503 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/ru/nid/1498> (дата обращения: 30.09.2015).

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

Гольцова Е.В.

*ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашикова»,
Ижевск, e-mail: licizal@yandex.ru*

В данной статье предложена информационная система поддержки принятия решений для высших учебных заведений. Компетентностный подход в современных условиях является основным средством обновления российской системы образования и решает проблему несоответствия компетенций выпускников потребностям рынка труда, тем самым решаются задачи связей цели образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. Проблемы управления образовательным процессом при компетентностном подходе осуществляются посредством информационной системы «Компетенция» через следующие инструменты: реализацию актуализированных региональными работодателями компетентностных требований в образовательную программу и её корректировку; индивидуальную настройку обучения по результатам оценок и самооценок студентов; системное взаимодействие всех участников образовательного процесса. Данная информационная система послужит эффективным инструментом для повышения качества усвоения требуемых работодателем компетенций.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, язык программирования, компоненты информационной системы, заинтересованные стороны, лица, принимающие решения, интернет-ресурсы

DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL DECISION SUPPORT SYSTEM BY TRAINING ENGINEERING PERSONNEL

Goltsova E.V.

Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, e-mail: licizal@yandex.ru

The work contain Decision Support System for higher education. Competence approach in modern conditions is the primary means update of the Russian education system, and solves the problem of mismatch of competencies of graduates to the labor market, thus solved the problem links to education, selection of educational content, organization of educational process and evaluation of educational outcomes. Problems of management of educational process in the competent approach carried out by means of an information system «Kompetencija» through the following instruments: the implementation of updated regional employers competency requirements in the curriculum and its adjustments; customize training and self-evaluations of students; systemic interaction of all participants in the educational process. This information system will serve as an effective tool to improve the quality of mastering competencies required by the employer.

Keywords: decision support system, programming language, components of the information system, interested parties, decision makers, internet-resources

Для обеспечения конкурентоспособности и безопасности России нужно развивать производственную сферу и для этого решать задачу модернизации системы инженерного образования [1].

С 2015 года в систему высшего образования внедрены федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО), одним из требований которых является проводить оценку и корректировку образовательных программ (ОП) с привлечением всех заинтересованных сторон.

Одновременное удовлетворение всех заинтересованных сторон – многовариантная нелинейная задача [2], которая требует переработки больших объемов информации и принятия оптимальных решений. В связи с этим становится важным создание современной информационной системы поддержки принятия решений (СППР) в образовательных учреждениях.

Разработанная СППР «Компетенция» предназначена для одновременного взаи-

модействия большого числа пользователей из разных мест. Поэтому при разработке были использованы интернет-технологии:

– язык гипертекстовой разметки HTML. HTML позволяет выделить в документе отдельные логические части, но не задает конкретные атрибуты форматирования. Конкретный вид форматирования определяет сам браузер при чтении документа. Кроме того, при использовании языка HTML, сайт будет программно и аппаратно независимым, разрабатывать его можно будет в любом текстовом редакторе, что является очень удобным [5];

– язык PHP – интерпретируемый, кросс-платформенный язык, предназначенный для разработки динамических веб-приложений. В PHP реализован механизм выделения ресурсов и обеспечена поддержка объектно ориентированного программирования, а также средства управления сеансом [5]. Основными преимуществами данного языка являются следующие: бесплатное распространение; стабильность языка подтверждает тот факт, что отсут-

стует необходимость часто выполнять перезапуск сервера, не происходит принципиальных изменений в программном обеспечении при переходе с одной версии на другую в качестве СУБД используется MySQL. MySQL не требовательна к ресурсам, достаточно быстродействующая, имеется на любом www-сервере [5].

Структурно-функциональная схема организации средств информационной СППР представлена на рис. 1.

Информационную СППР «Компетенция» можно разделить на следующие общие группы модулей:

- модули формирования первичных данных;
- модули поддержки принятия решений для корректировки учебного процесса;
- модули поддержки принятия решений для индивидуальной настройки обучения студента [3];
- модуль взаимодействия с работодателями;
- модуль настройки нечетких правил.

Структурно-функциональная организация средств поддержки принятия решений представляет собой совокупность взаимосвязанных посредством локальных сетей и глобальной сети Интернет автоматизированных рабочих мест сотрудников вуза и пользователей: работников предприятий, студентов, абитуриентов – и включает программные интерфейсы.

На рис. 2 изображена логическая модель данных информационной СППР «Компетенция».

В информационной СППР [4] в процессе реализации подготовки молодых специалистов необходимо оперировать следующими данными: информацией о вакансиях рынка труда, требованиями к компетенциям региональных работодателей, ФГОС ВО, профессиональными стандартами, учебными планами и другими документами, профориентационными методиками, личными данными пользователей системы.

Информационная СППР, находясь в глобальной сети Интернет, реализована на сайте ИЖГТУ им. М.Т. Калашникова на факультете «Управление качеством» и содержит модули авторизации для входа ППС, для входа студентов, для работы работодателей, для входа технического персонала.

Формирование или актуализация множества компетенций в рабочих учебных планах профиля подготовки, согласованных с работодателем, осуществляется в разработанной нами программе поэтапно:

1) технический персонал формирует список компетенций и предметов, в которых они реализуются согласно ФГОС ВО типового или рабочего учебного плана. Инструмент работы технического персонала представлен в интерфейсе программы (рис. 3);

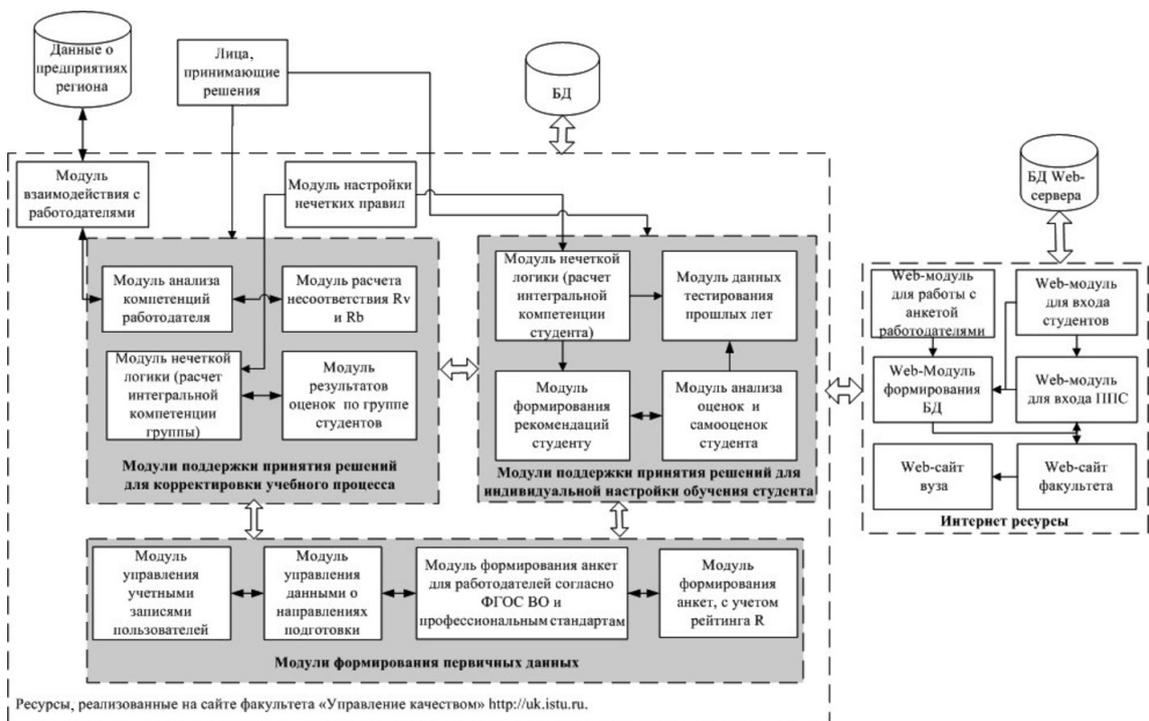


Рис. 1. Структурно-функциональная схема компонентов информационной СППР «Компетенция»

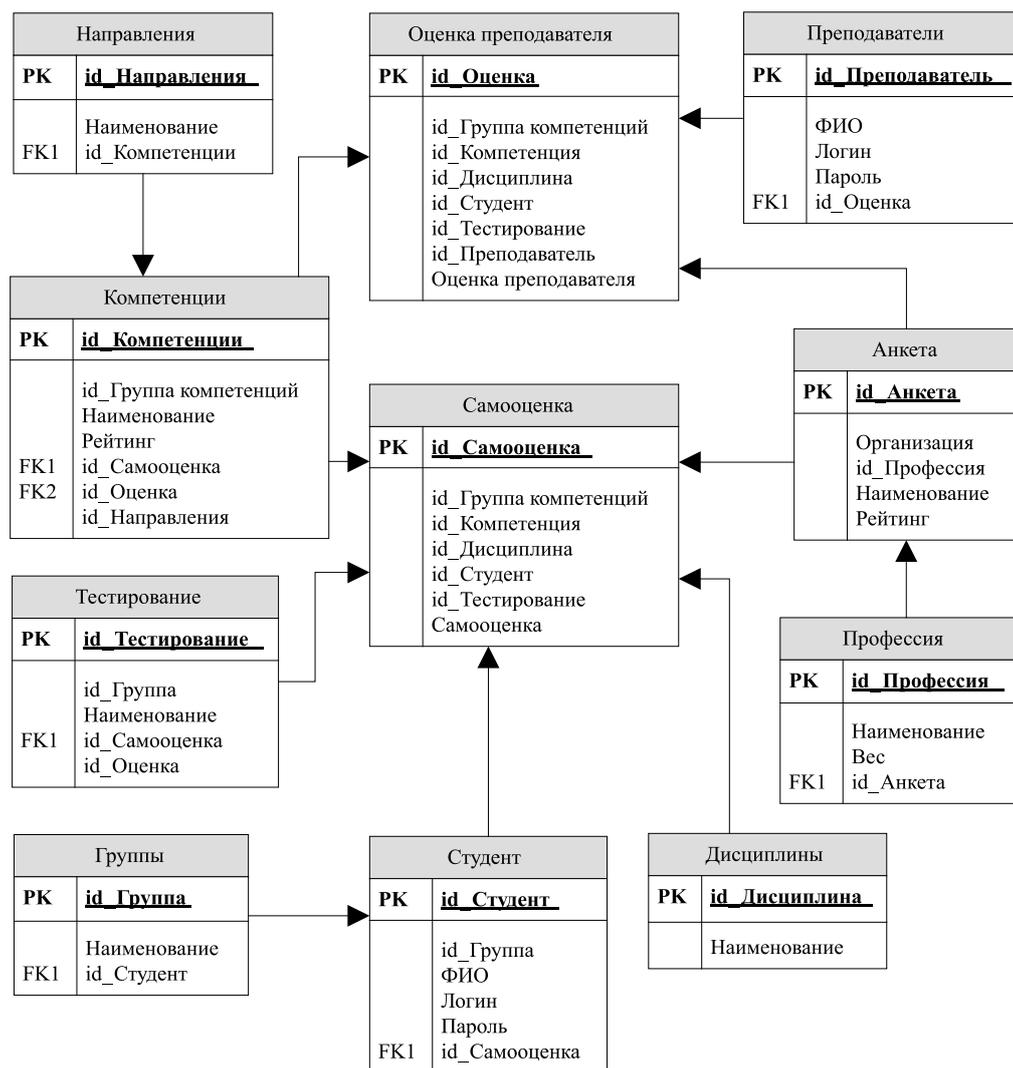


Рис. 2. Схематическая логическая модель данных в информационной системе «Компетенция»

2) преподаватели входят по установленным им, техническим персоналом паролям в информационную систему и заполняют таблицу интерфейса значениями учебных занятий в зачетных единицах, раскрывающими конкретную компетенцию в дисциплине. Далее заведующий кафедрой в том же интерфейсе дорабатывает и окончательно формирует списки компетенций. Заведующий кафедрой при доработке списка должен обеспечить общий объем учебной нагрузки по освоению всех компетенций профиля, в пределах 240 зачетных единиц;

3) информационная система переводит установленные профилирующей кафедрой значения часов на каждую компетенцию, в разрезе дисциплин учебного плана, в до-

ступную для работодателя форму 10-балльного рейтинга;

4) технический персонал отправляет письма респондентам в которых указана ссылка на анкету, размещенную на сайте факультета;

5) респонденты выражают свое мнение по рейтингу компетенций при заполнении анкеты. В анкете респонденту для ориентировки указывается рейтинг компетенций согласно ФГОС ВО и учебному плану. После формирования базы ответов информационная система создает множество предложенных работодателем компетенций для разработки нового учебного плана или множество актуализированных компетенций для совершенствования действующего учебного плана, как это показано на интерфейсе (рис. 4);

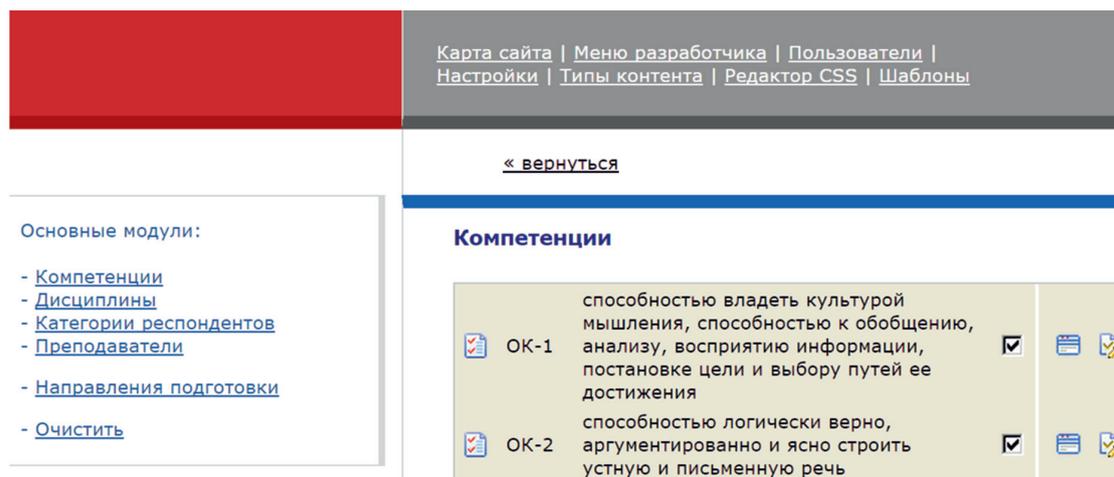


Рис. 3. Интерфейс программы для работы технического персонала

Ввод значений зачетных единиц в предметах

Управление качеством [Нанотехнологии и микросистемная техника](#)

Иванов Иван
Иванович
[Кабинет](#) [Выход](#)

- Сохраняем рекомендованные ФГОС ВО базовые и вариативные курсы, $0,8R_6 \leq R_n < 1,2 R_6$
- Недостаточную учебную нагрузку переносим в вариативную часть, $R_n > 1,2R_6$
- При составлении УМКД курсов перераспределяем содержательную часть в пользу других компетенций, $0,5R_6 \leq R_n < 0,8R_6$
- Сохраняем только базовый компонент по ФГОС ВО, $R_n < 0,5R_6$

	Предмет	Общ. знач. компетенций по УП, в зач. ед.	Рейтинг по УП и РП	Рейтинг работод.		
Общекультурные компетенции	OK-1 — способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Русский	<input type="text" value="8.6"/>	6.619	10	●
		Английский	<input type="text" value="2.1"/>			
		Философия	<input type="text" value="3.2"/>			
		Химия	<input type="text" value="0"/>			
OK-2 — способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	Английский	<input type="text" value="10"/>	9.524	8.433	●	
	Физика	<input type="text" value="10"/>				
OK-3 — способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе	Русский	<input type="text" value="1"/>	2.857	9.278	●	
	Английский	<input type="text" value="5"/>				

Рис. 4. Интерфейс множества предложенных работодателем компетенций и их оценка соответствия компетенций согласно ФГОС ВО, УП, РП

6) технический персонал в информационной системе рассчитывает итоговый рейтинг по компетенциям, который был согласован ЭК;

7) технический персонал в информационной системе рассчитывает итоговый рейтинг по компетенциям, который был согласован ЭК;

8) заведующий кафедрой вносит изменения в учебный план.

Оценка эффективности взаимодействия всех участников образовательных процессов на основе разработанной СППР «Компетенция» выражается следующими количественными и качественными характеристиками (рис. 5):

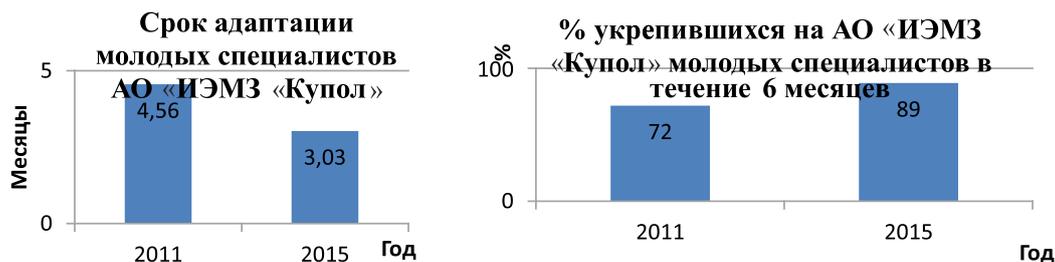


Рис. 5. Диаграмма анализа результатов показателей эффективности для АО «ИЭМЗ «Купол»

1) ускорением адаптации молодых специалистов на предприятии АО «ИЭМЗ «Купол»;

2) сокращением количества уволенных по собственному желанию молодых специалистов на предприятии АО «ИЭМЗ «Купол».

Согласно рис. 5 видно, что срок адаптации молодых специалистов с дипломом бакалавра в 2015 году сократился на 1,5 месяца. Количество укрепившихся на предприятии молодых специалистов в течение 6 месяцев увеличилось до 89%.

Список литературы

1. Гольцова Е.В. Выявление требуемых компетенций молодого специалиста для расчета оценки его компетентно-

сти на примере строительных специальностей / Е.В. Гольцова, В.С. Клековкин // Качество инновации образование. – Москва: Издательство «Европейский центр по качеству», 2013. – №3 (94). – С. 10–15.

2. Гольцова Е.В. Реализация компетентного подхода при подготовке специалистов / Е.В. Гольцова, В.С. Клековкин, О.Б. Гольцова // Научное обозрение. – 2014. – № 8. – С. 181–184.

3. Гольцова Е.В. Анализ моделей оценки компетенций молодых специалистов / Е.В. Гольцова, В.С. Клековкин // Научное обозрение. – 2014. – № 10. – С. 311–314.

4. Гольцова Е.В. Методика формирования и актуализации набора компетенций по требованию работодателей в информационной системе / Е.В. Гольцова, В.С. Клековкин, О.Б. Гольцова // Научное обозрение. – 2015. – № 20. – С. 426–428.

5. Орлов С.А. Теория и практика языков программирования: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения. – СПб.: Питер, 2013. – 688 с.

УДК 004.853+378

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПА ИГРОФИКАЦИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Дмитриев В.Л., Каримов Р.Х.

ФГБОУ ВПО «Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета»,
Стерлитамак, e-mail: admwel@rambler.ru, ruslan7k7@mail.ru

Принципы открытости и доступности электронного обучения, поддерживаемые во многих странах мира, часто реализуются в виде массовых открытых онлайн-курсов, однако в России на сегодняшний момент аналогичные проекты находятся на этапе обсуждения или запуска. В связи с этим в статье рассматриваются отдельные аспекты применения облачных технологий, экспертных систем и элементов игрофикации, а также принципов краудсорсинга и краудфандинга при организации электронного обучения. Экспертно-обучающая система, встроенная в научно-образовательную платформу, реализующую электронное обучение, призвана индивидуализировать процесс обучения. Элементы игровых механик и принципы игрофикации, ставшие в настоящее время ключевыми трендами в информационных технологиях, позволят постоянно поддерживать мотивацию к обучению на высоком уровне и будут способствовать повышению качества обучения в целом.

Ключевые слова: электронное обучение, облачные технологии, игрофикация, игровые механики, экспертная система, краудсорсинг, краудфандинг

APPLICATION OF CLOUD TECHNOLOGY, EXPERT SYSTEMS AND PRINCIPLES GAMIFICATION TO THE E-LEARNING

Dmitriev V.L., Karimov R.H.

Sterlitamak Branch of Bashkir State University, Sterlitamak,
e-mail: admwel@rambler.ru, ruslan7k7@mail.ru

The principles of openness and accessibility of e-learning, that are supported in many countries of peace, often implemented in the form of massive open online courses, however in Russia today, similar projects are in the discussion stage or start-up. In this regard, the article considers some aspects of the use of cloud technologies, expert systems and elements of gamification as well as the principles of crowd sourcing and crowd funding to the organization of e-learning. Expert-training system, built-in scientific-educational platform that implements e-learning, is designed to individualize the learning process. Elements of game mechanics and the principles of gamification, which is now the key trends in information technology, allows to constantly maintain the motivation to train at a high level and will contribute to improving the quality of learning in general.

Keywords: e-learning, cloud technologies, gamification, game mechanics, expert system, crowd sourcing, crowd funding

Современная ситуация в мире такова, что практически все развитое мировое сообщество посредством информационных технологий переходит на индивидуализацию обучения и стоит на пути совершенствования новых форм организации учебного процесса. Одной из таких форм, позволяющих повысить квалификацию обучающегося, является электронное обучение, поэтому его необходимо воспринимать как неотъемлемую часть новой реальности.

Востребованность нового формата обучения, с одной стороны, связана с тем, что он позволяет обеспечить высокий уровень доступности образования, а с другой стороны, – повысить его качество. При этом, конечно, не ведется речь о полном переходе только к электронной форме обучения, так как для достижения высоких результатов также крайне важна фронтальная составляющая обучения.

Лучшие образцы электронного обучения в мире строятся на принципах открытости

и доступности, позволяющих обучающимся разного возраста проходить онлайн-курсы различных университетов и получать сертификаты, подтверждающие полученную квалификацию. Такой тип электронного обучения получил название массовых открытых онлайн-курсов (от англ. «massive open online courses», MOOC), которые стали чрезвычайно популярны среди студентов всего мира.

Однако в нашей стране даже в том случае, когда образовательные организации осуществляют внедрение новых образовательных технологий и электронного обучения, эти действия носят разрозненный характер. Часто каждая образовательная организация стремится обособить свои проекты и не распространять свой опыт и свои передовые достижения в области электронного обучения в других образовательных организациях. При создании электронных курсов образовательные организации чаще всего используют бесплатную систему дис-

танционного обучения (СДО) «Moodle» [6]. Курсы, созданные только преподавателем-предметником «на скорую руку», малоэффективны, и к тому же СДО «Moodle» не обладает всеми возможностями для создания интерактивных электронных обучающих средств. Все это приводит к неэффективности применения новейших образовательных информационно-коммуникационных технологий и значительно снижает эффективность расходования бюджетных средств. Зачастую значительные бюджетные средства расходуются на закупку зарубежного программного обеспечения, которое является дорогостоящим и требует постоянного обновления и дополнения, а также экзотических устройств, не получивших должного распространения, а поэтому дорогих, но устаревающих задолго до попыток глубокого внедрения.

В условиях возможных экономических санкций в отношении российского государственного сектора экономики, лицензии на использование указанного программного обеспечения могут быть в любой момент аннулированы, а само программное обеспечение – заблокировано со стороны зарубежных компаний. Также следует отметить тот факт, что высокое проникновение информационно-коммуникационных технологий в сферу образования создает не только новые возможности, но и новые угрозы. Не секрет, что сегодня почти все страны мира используют программное обеспечение и ключевые технологии, разрабатываемые в одной стране и всего несколькими компаниями. Монополия – это всегда плохо, она создает проблемы и угрозы, поэтому важным является вопрос демонополизации мировой экосистемы программного обеспечения, прежде всего в области образования. Данные обстоятельства создают дополнительные риски и одновременно требуют создания и развития собственного, российского программного обеспечения и технологических платформ массового открытого онлайн-образования.

Мировой рынок электронного обучения на 2015 г. оценивается экспертами в \$107 млрд: Европа – 41,6%, Азия – 28,4%, Северная Америка – 22,4%, Южная Америка – 3,3%. Основными игроками на этом рынке являются Открытые, Виртуальные, Электронные, Сетевые и Кибер-университеты, Smart-университеты, основной рост которых пришелся на последнее десятилетие. Масштабы их деятельности просто огромны, в каждом из них обучаются более 500 тыс. человек. В первую очередь, это открывает широкие возможности для людей с ограниченными возможностями и обо-

ронных предприятий. Однако большую озабоченность вызывает тот факт, что в России эти процессы представлены незначительно.

Основные конкуренты в области разработки программного обеспечения расположены за рубежом, в основном в США. В качестве примеров научно-образовательных платформ можно привести такие как www.duolingo.com (сервис комплексного изучения иностранных языков), www.ixl.com (электронное обучение математике).

Стоит отметить, что к таким новым возможностям, как электронное обучение, разработка интернет-тренажеров и т.д., привело возникновение и развитие облачных вычислительных сетей (cloud computing), в том числе средств мультимедиа.

Применение облачных технологий в процессе обучения является сегодня одной из самых перспективных инноваций в системе образования: они существенно снижают затраты на информационную инфраструктуру, позволяют создавать, распространять и использовать в образовательной среде дополнительные сервисы с целью повышения качества образования [2, 7]. Кроме того, облачные сервисы являются очень эффективным инструментом для разработки индивидуальных методов обучения, что позволяет строить процесс обучения более продуктивно и интересно. В техническом отчете исследовательской группы университета Калифорнии в Беркли (University of California at Berkeley) представлены рекомендации эффективного применения облачных вычислений в университетах [8].

На рынке информационных технологий уже предлагается ряд комплексных решений, предоставляющих облачные сервисы различным категориям потребителей, в том числе и потребителям в сфере науки и образования (например, облачные сервисы, предоставляемые Microsoft, Google и IBM). В настоящее время в образовательных учреждениях нашей страны корпорация Microsoft активно распространяет облачный сервис Office 365, а компания Geenio (основана российскими разработчиками) представляет облачную систему электронного обучения полного цикла для компаний. Вместе с тем опыт использования облачных технологий в образовательном процессе в России пока незначителен.

В то же время развитие электронного обучения не было легким. Оптимистические прогнозы первых лет вскоре сменились почти всеобщим разочарованием, которое в полной мере не преодолено и до сих пор.

На первом этапе разработки средств компьютерного обучения (так называемых

автоматизированных обучающих систем) использовались методики, названные программным обучением. Они были предложены еще в пятидесятые годы прошлого века американскими педагогами Б. Скиннером и Н. Краудером. Скиннер предложил линейную методику, заключающуюся в последовательном предъявлении обучаемому небольших по объему фрагментов учебного материала, сопровождавшихся контрольными вопросами. Следующий элемент образовательного материала предъявлялся только после освоения предыдущего, причем обучаемый должен был самостоятельно сравнить полученный им ответ на контрольный вопрос с правильным ответом, выдаваемым компьютером. Линейные программы лишь в малой степени использовали возможности компьютеров, и поэтому в 1970-х годах их применение было практически прекращено. Краудер усовершенствовал методику Скиннера, включив в нее элемент индивидуализации процесса обучения путем ветвления программ. Иначе говоря, следующий элемент учебного материала, предъявляемый обучаемому, зависел от его ответов на контрольные вопросы. Эта методика оказалась более подходящей для компьютера, однако для ее применения потребовалось разработать методы анализа ответов обучаемых с целью определить, являются ли они правильными, а в случае неправильных ответов найти допущенные в них ошибки.

В большинстве ранних автоматизированных обучающих систем для ветвления программ использовался так называемый метод меню: обучаемому предлагалось несколько вариантов ответа на контрольный вопрос или предложенную для решения задачу, среди которых был правильный вариант и неправильные варианты, содержащие различные характерные ошибки. Выбранный вариант ответа определял следующий элемент учебного материала.

Главный недостаток данного метода заключался в том, что процесс поиска ответа или решения задачи заменяется просмотром предложенных вариантов. Попытки преодоления этого недостатка, например, метод скрытого меню, при котором варианты ответа обучаемому не предъявляются, но служат для сравнения с введенным им ответом, не смогли решить проблему. Другим недостатком был способ формирования контрольных вопросов: они готовились вручную, что серьезно затрудняло их обновление. По этим причинам автоматизированные обучающие системы первого поколения не нашли широкого применения, что привело к определенному кризису

в компьютеризированном обучении, который дает о себе знать и сегодня.

Наиболее перспективным способом преодоления кризиса представляется использование в электронном обучении экспертно-обучающих систем. Под экспертно-обучающей системой обычно понимается способность автоматизированных систем брать на себя некоторые функции интеллекта человека, например, принимать оптимальные решения на основе анализа внешних воздействий и с учетом ранее полученного опыта. Другими словами, экспертно-обучающая система разрабатывается с целью моделирования интеллектуальной деятельности человека в самых разнообразных областях ее проявления. Однако применение таких систем носит пока очень ограниченный характер. Это объясняется рядом причин, среди которых трудности, с которыми сталкиваются преподаватели при формализации учебного материала, необходимость участия в эксплуатации систем опытных программистов, дизайнеров, слишком сложный интерфейс, то есть совокупность средств взаимодействия пользователей с вычислительной системой. Да и возможности, открывающиеся перед разработчиком при использовании новейших достижений в области программирования, информационно-коммуникационных технологий, пока используются далеко не в полной мере. Тем не менее, очевидно, что создание экспертно-обучающих систем, свободных от перечисленных недостатков, – дело ближайшего будущего.

Основой любой экспертно-обучающей системы является семантическая модель знаний, которыми обладает человек в некоторой предметной области. Эту модель обычно называют базой знаний. Она должна быть представлена таким образом, чтобы не только фиксировать имеющиеся знания, но и давать возможность получать на их основе новые знания, относящиеся к выбранной предметной области. Процесс, с помощью которого получают новые знания, – это логический вывод или, другими словами, дедуктивный метод доказательства, формулируемый в рамках математической логики. Из сказанного видно, что экспертно-обучающую систему можно рассматривать как совокупность знаний и механизма логического вывода. Данный метод наиболее важен, по крайней мере, при использовании экспертных систем в электронном обучении.

Экспертная система может предсказывать развитие событий, ставить диагноз, формулировать решение или рекомендовать те или иные действия. Экспертные системы

отличаются от традиционных программных систем в трех отношениях. Во-первых, они часто работают на основе неполных и субъективных знаний. Во-вторых, они могут объяснять пользователям, как получены результаты путем демонстрации правил, с помощью которых эти результаты были выведены. В-третьих, они имеют встроенный механизм пополнения базы новыми знаниями. Технологически экспертные системы создаются с помощью так называемых оболочек, то есть своего рода программных систем-полуфабрикатов. Они позволяют быстро разработать конкретные экспертные системы, сформировав соответствующие базы знаний и выполнив некоторые другие несложные действия [1].

Одной из возможностей, которая представляется включением экспертных систем в обучающие системы, является справочная служба и режим консультаций. Привлечение аппарата экспертных систем позволяет значительно расширить эти возможности и иметь в составе обучающих программ модули, оказывающие учащимся помощь на уровне специалистов соответствующих предметных областей. Наличие подобного консультанта повышает качественный уровень системы обучения, а это имеет первостепенное значение для повышения эффективности обучения.

Экспертные системы также могут оказаться полезными для сбора информации, необходимой для совершенствования учебных курсов в процессе их эксплуатации. К такой информации относятся, например, данные о допускаемых учащимися ошибках при ответах на контрольные вопросы. Эти данные можно получить в результате анализа работы механизма логического вывода, пробующего вывести неверные ответы.

Создание экспертно-обучающих систем представляет собой сложный многоэтапный процесс. Во время эксплуатации подобные системы должны модифицироваться и расширяться с учетом результатов их работы. Поэтому требование расширяемости на основе строго выдержанной модульной структуры является весьма существенным.

При разработке образовательной платформы для электронного обучения также необходимо использовать новые возможности, заключающиеся в использовании существенно более эффективных способов передачи информации и алгоритмов поведения на основе игровых механик и принципов игрофикации [5], ставших сегодня одними из ключевых трендов в информационных технологиях. Игровые механики,

грамотно встроенные в процесс обучения, выступают необходимыми элементами, способными увлечь и мотивировать обучающихся к получению новых знаний [3, 4]. Для разработки контента платформы необходимо привлечение опытных высококвалифицированных специалистов из различных областей науки. Конструирование самой платформы возможно осуществить на принципах краудфандинга (народное финансирование) и краудсорсинга (передача некоторых производственных функций неопределенному кругу лиц, решение общественно значимых задач силами добровольцев, координирующих свою деятельность с помощью информационных технологий). Краудфандинг и краудсорсинг в данном случае позволят задействовать социальную механику так, чтобы образовательная платформа могла постепенно развиваться и совершенствоваться.

Таким образом, современная образовательная платформа для организации электронного обучения должна строиться на основе облачных технологий и сочетать в себе элементы экспертно-обучающих систем и игровых механик. Такой комплексный подход позволит перевести процесс обучения на качественно новый уровень, сделает его доступным, интересным, личностно ориентированным.

Список литературы

1. Братчиков И.Л. Теория и практика автоматизации учебного процесса. Часть 1. Искусственный интеллект в обучении. – СПб, 1993. – 96 с.
2. Газейкина А.И., Кувина А.С. Применение облачных технологий в процессе обучения школьников // Педагогическое образование в России. – 2012. – № 6. – С. 55–59.
3. Дмитриев В.Л. Поэтапная разработка программы в среде Turbo Pascal на примере поиска пути с использованием волнового алгоритма // Информатика и образование. – 2013. – № 8. – С. 29–33.
4. Дмитриев В.Л. Тестирование в игровой форме как способ проверки усвоения учебного материала // Информатика в школе. – 2012. – № 10. – С. 41–43.
5. Каримов Р.Х. Использование принципа игрофикации при организации электронного обучения // Электронное обучение в непрерывном образовании 2015: сборник научных трудов. – Ульяновск: УлГТУ. – 2015. – С. 68–73.
6. Каримов Р.Х. Некоторые приемы создания интерактивного курса в среде дистанционного обучения Moodle / Электронное обучение в непрерывном образовании 2014: сборник научных трудов. – Ульяновск: УлГТУ. – 2014. – С. 84–88.
7. Тельнов В.П., Мышев А.В. «Кафедра онлайн»: облачные технологии в высшем образовании // Программные продукты и системы. – 2014. – № 4 (108). – С. 91–99.
8. Armbrust M. Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing / Michael Armbrust, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy H. Katz, et. al. (Technical Report UCB/EECS-2009-28). Berkeley: University of California, 2009. URL: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html> (дата обращения: 12.09.15).

УДК 621.865

ПОЗИЦИОННО-СИЛОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Егоров И.Н., Умнов В.П.

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ), Владимир, e-mail: mex-rob@yandex.ru

Для автоматизированного высокоскоростного и высокопроизводительного фрезерования концевыми фрезами деталей сложной формы предлагается робототехническая система, исполнительное устройство которой состоит из манипулятора инструмента и манипулятора детали. Задача управления такой системой – согласованное относительное перемещение изделия и инструмента по заданным траекториям с требуемой точностью. Исходя из возможности формирования двухканального воздействия, управление траекторным движением рассматриваемого исполнительного устройства предлагается осуществлять позиционно-силовым способом, при котором одним из манипуляторов создается дозированное силовое взаимодействие между инструментом и обрабатываемым изделием, а другим осуществляется заданное относительное перемещение. Представлена обобщенная структура системы управления, содержащая подсистему стабилизации динамических характеристик, датчик силового взаимодействия, расположенный на выходном звене манипулятора инструмента, устройство управления, осуществляющее позиционное и (или) позиционно-силовое гибридное управление перемещением звеньев манипуляторов. Приведены математические зависимости для управляющих моментов.

Ключевые слова: гибридная обработка, манипуляционная система, функциональные связи, нарушения связей, синтез

POSITION-FORCE MANAGEMENT IN ROBOTIC SYSTEM OF TOOLING

Egorov I.N., Umnov V.P.

The Federal State budgetary educational institution of higher professional education «The Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletovs» (VLSU), Vladimir, e-mail: mex-rob@yandex.ru

For the automated high-speed and high-performance milling trailer mills of details of a difficult form offer robotic system which actuation mechanism consists of the manipulator of the tool and the manipulator of a detail. A problem of management of such system – the coordinated relative movement of a product and the tool on the set trajectories with the demanded accuracy. Proceeding from possibility of formation of two-channel influence, control of the trajectory movement of the considered actuation mechanism is offered to be exercised positionally – a power way at which one of their manipulators the dosed power interaction between the tool and the processed product is created, and another carries out the set relative movement. The generalized structure of a control system containing a subsystem of stabilization of dynamic characteristics, the sensor of power interaction located on an output link of the manipulator of the tool, the control unit which is carrying out position and (or) positionally – power hybrid management of movement of links of manipulators is presented. Mathematical dependences for the operating moments are given.

Keywords: hybrid processing, handling system, functional communications, violations of communications, synthesis

В последние годы целый ряд основных операций в механической обработке стали успешно выполнять промышленные роботы (фрезерование концевыми фрезами, шлифование, полирование и другие) с погрешностью обработки до 0,01 мм. Преимущества использования роботов следующие: стоимость робота в несколько раз меньше стоимости 5-координатного станка с ЧПУ; высокая маневренность (в одной роботизированной ячейке можно организовать несколько рабочих зон); гибкость функционирования (вариативность решений «инструмент к детали», «деталь к инструменту» или совместные движения инструмента и детали в процессе выполнения операции); значительно меньшая масса и потребление энергии в процессе работы.

Для автоматизированного высокоскоростного и высокопроизводительного фрезеро-

вания деталей сложной формы может быть использовано исполнительное устройство, состоящее из манипулятора инструмента и манипулятора детали [5], построенных с использованием подходов параллельной кинематики [1]. Такое решение сочетает в себе высокую жесткость и разделение движений между инструментом и обрабатываемой деталью (двухканальность управления), присутствующие обрабатывающим центрам, с высокой кинематической маневренностью и относительно малой массой звеньев, свойственными технологическим роботам. Кроме этого, система обладает высокой динамичностью приводов, высокой скоростью относительного перемещения детали и инструмента, стабильностью температурных параметров, высокой жесткостью за счет замыкания кинематической цепи, возможностью эффективной реализации статической разгрузки [2].

Эффективность технического функционирования рассматриваемой робототехнической системы во многом определяется эффективностью его системы управления. Задача системы управления – обеспечение согласованного перемещения инструмента и детали по запрограммированной траектории с требуемой ориентацией и заданной контурной скоростью и с погрешностями, не превышающими допустимые уровни.

На погрешности исполнительных движений робота-станка влияет целый ряд факторов. В общем случае наиболее сильное влияние могут оказывать упругость и люфты механических передач манипулятора, а также значения контурной скорости движения инструмента и кривизны обрабатываемой поверхности. В предлагаемой исполнительной системе люфты отсутствуют, а упругие деформации могут быть сведены к минимальным допустимым значениям на этапе конструирования. В работе [4] отмечается, что значительное увеличение точности механообработки обеспечивается в результате одновременного увеличения жесткости по нормали к поверхности обрабатываемого объекта и снижения до требуемого уровня жесткости «технологической пружины». Это достигается путем использования более прогрессивных структур управления, способных компенсировать упругие смещения инструмента по нормали к поверхности объекта. При этом с целью увеличения производительности необходимо стремиться к наиболее полному использованию силовых возможностей привода, предотвращая, однако, их перегрузки. Таким образом, управление осуществляется в результате одновременного использования обратных связей по контролируемым силам, которые с учетом текущей конфигурации манипулятора динамически корректируют контурную скорость и регулируют эквивалентную податливость инструмента вдоль траектории.

Исходя из отмеченных выше положений, управление обработкой в предлагаемой исполнительной системе может строиться в пространстве базовых координат с регулированием контурной скорости в функции силового взаимодействия между инструментом и заготовкой. В то же время высокая жесткость исполнительного механизма и его высокие демпфирующие возможности указывают на необходимость импедансного управления в рассматриваемом случае. Большая величина скорости резания при высокоскоростной обработке практически сглаживает пульсации сил резания от отдельной режущей кромки фрезы, и изменения сил резания могут быть лишь при изме-

нении припуска на обработку как медленно меняющееся воздействие. Более того, при синтезе программной траектории выбираются гладкие траектории, а также стремятся к постоянству глубины резания и подаче на зуб. Учитывая сказанное выше, а также исходя из возможности формирования двухканального управляющего воздействия, управление траекторным движением рассматриваемого исполнительного устройства предлагается осуществлять позиционно-силовым способом [3], при котором одним из манипуляторов создается дозированное силовое взаимодействие между инструментом и обрабатываемым изделием, а другим осуществляется заданное относительное перемещение. Процесс перемещения инструмента и обрабатываемого изделия, с точки зрения их взаимодействия состоит из нескольких этапов: этап «свободного» движения, заключающийся в относительном перемещении инструмента и изделия до момента касания; этап врезания, при котором необходимо обеспечить плавное нарастание сил резания во избежание поломки инструмента и этап резания с управляемым положением инструмента относительно изделия, при котором (например, при трохoidalном фрезеровании) происходит циклическое чередование этапов свободного движения и резания. Исходя из сказанного, управление движением робота-станка должно быть гибридным позиционно-силовым с переключением структуры.

На рис. 1 приведена обобщенная структура системы управления роботом-станком, содержащая подсистему стабилизации динамических характеристик, датчик силового взаимодействия, расположенный на выходном звене манипулятора инструмента, устройство управления, осуществляющее позиционное и (или) позиционно-силовое гибридное управление перемещением звеньев манипуляторов.

Задача стабилизации динамических характеристик исполнительной системы может быть ограничена обеспечением инвариантности к изменению только одного параметра – приведенного момента инерции, и она может быть решена на уровне привода без рассмотрения вопроса динамической коррекции программного движения. Этим освобождаются вычислительные ресурсы для решения задачи формообразования в процессе обработки в реальном масштабе времени, что является важным фактором при высокоскоростном резании. При решении задачи синтеза предпочтение может быть отдано методу сигнально-параметрической коррекции на основе модели системы с заданными свойствами.

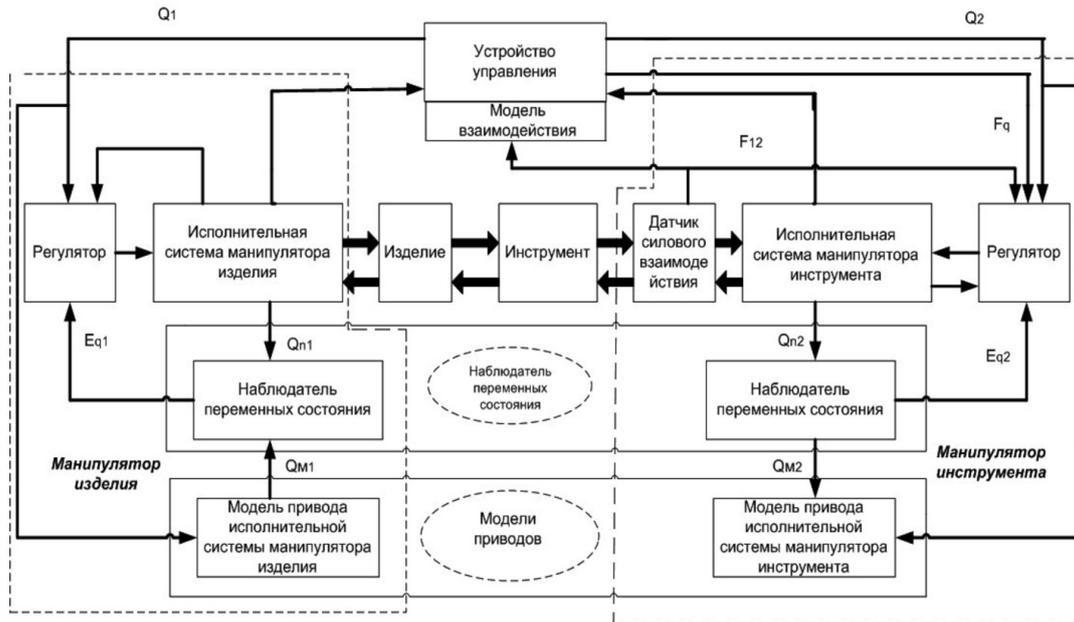


Рис. 1. Обобщенная структура системы управления роботом-станком

Запишем уравнение движения автономного привода с регулятором тока, которое содержит момент инерции и его первую производную и имеет вид

$$p^3 q_n = a_1 \mu - a_2 (1 + T_{KT} J p J^{-1}) p^2 q_n - a^3 p q_n. \quad (1)$$

Здесь a_1, a_2, a_3 – коэффициенты, μ – управляющий момент, T_{KT} – постоянная времени контура тока, J – переменный момент инерции, p – оператор дифференцирования.

Представим выражение (1) в векторно-матричном виде относительно ошибки выходной координаты и ее производных:

$$p E_Q = A E_Q - B \mu;$$

$$E_Q = [E_q, E_{pq}, E_{p^2q}]^T. \quad (2)$$

Полагая, что указанные ошибки являются отклонениями от эталонных значений, в качестве минимизирующего функционала используем квадратичную интегральную форму

$$S = \frac{1}{2} \int_{t_0}^T \left(\sum_{i=0}^3 k_{i+1} E_{p^i q}^2 + \mu^2 \right) dt, \quad (3)$$

где k_{i+1} – весовые коэффициенты.

Управляющее воздействие, доставляющее минимум выражению (3), будем формировать в виде

$$\mu(t) = \int_{t_0}^T h_1 (X - E_Q) dt + h_2 (X - E_Q), \quad (4)$$

где h_1, h_2 – коэффициенты регулятора, а X – входное воздействие на регулятор.

В соответствии с выражениями (1) – (4) для обеспечения инвариантности динамических свойств манипуляционной системы предлагается использовать ее внутреннюю эталонную компьютерную модель с наблюдателем и сигнальной компенсацией отклонений между объектом и моделью (рис. 2).

На рис. 2 обозначено:

$$Q_n = [q_n, p q_n, p^2 q_n, p^3 q_n];$$

$$Q_m = [q_m, p q_m, p^2 q_m, p^3 q_m];$$

$$E_Q = k_i (Q_n - Q_m)_{i=1,4}$$

– векторы состояния привода, модели и ошибок.

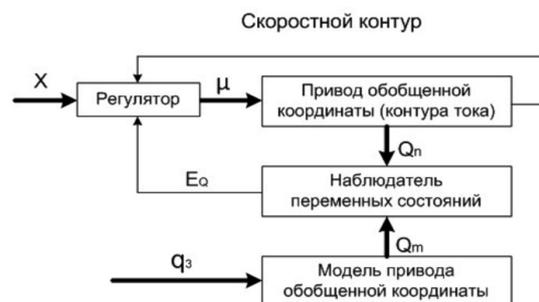


Рис. 2. Структура системы коррекции привода обобщенной координаты

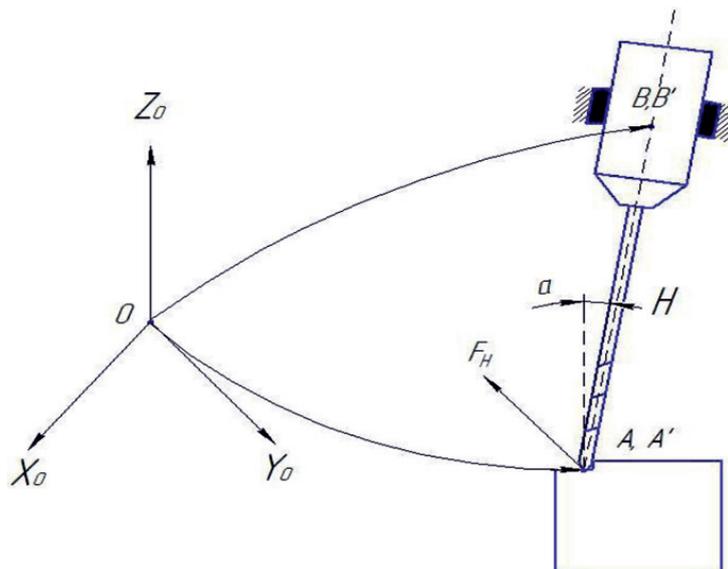


Рис. 3. Системы координат при реализации предлагаемого способа обработки

Управление каждым манипулятором осуществляется в базовой системе координат. На рис. 3 приведены системы координат при реализации предлагаемого способа обработки.

Выбранные системы координат можно связать матричным соотношением (4.16)

$$T_o^A(g_d) = T_o^B(g_v) T_B^B T_{B'}^{A'}(H) T_{A'}^A \quad (5)$$

Здесь $T_o^A(g_d)$ – матрица координатных преобразований точек траектории обработки детали в базовую систему; $T_o^B(g_v)$ – матрица координатных преобразований характеристической точки манипулятора инструмента в базовую систему; T_B^B – матрица упругих перемещений инструмента; $T_{B'}^{A'}(H)$ – матрица координатных преобразований режущей кромки инструмента относительно т.В; $T_{A'}^A$ – матрица составляющих погрешности обработки.

Уравнение для решения обратной задачи кинематики манипулятора изделия имеет вид

$$T_o^A(g_d) = \prod_0^3 A_i^{i+1} \quad (6)$$

Здесь A_i^{i+1} – матрицы преобразования связанных координат в представлении Денавита-Хартенберга.

При решении обратной задачи компоненты матрицы $T_o^A(g_d)$ – задаваемые величины.

Для решения обратной задачи относительно линейных скоростей необходимо

продифференцировать соотношения (6) по времени и записать выражение

$$[V_A]^T = J(q)[Q_g]^T, \quad (7)$$

где V_A – вектор линейной скорости конечной точки выходного манипулятора изделия, $J(q)$ – матрица Якоби для преобразования скоростей, Q_g – вектор обобщенных скоростей. Полагая величину V_A заданной, Q_g определяется с помощью обратного преобразования:

$$[Q_g]^T = J(q)^{-1} [V_A]^T. \quad (8)$$

При «свободном» движении задачей управления формально является сведение к единичной матрицы $\tilde{T}_{A'}^A$ в выражении 6 при отсутствии силового взаимодействия (нулевого сигнала с силомоментного датчика). Тогда согласованное движение манипуляторов можно описать матричными соотношениями:

$$T_v(t) = T_{ov} T_o^A(g_v t);$$

$$T_d(t) = T_{od} T_o^A(g_d t); \quad T_B^B = E.$$

Задача управления:

$$\tilde{T}_{A'}^A = T_o^A(g_v, t) - T_o^A(g_d, t), \quad \text{при } t = t_k;$$

$$\tilde{T}_{A'}^A \rightarrow \begin{vmatrix} c\varphi & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} 4*4. \quad (9)$$

Управляющие моменты определяются следующим образом:

$$M_v = W_v(g_v); M_d = W_d(g_d); W_v = D_1^v p^2 g_v + D_2^v(p g_v, g_v \xi_v) + D_3^v(g_v);$$

$$W_d = D_1^d p^2 g_d + D_2^d(p g_d, g_d \xi_d) + D_3^d(g_d). \quad (10)$$

При позиционно-силовом управлении целесообразно организовать компенсацию позиционного возмущения. Управляющие моменты при этом имеют следующий вид:

$$\mu_d = W_d + J_d^T(q_d) F_H;$$

$$\mu_v = w_v + J_v^T(q_v) \cdot (F_d) + \mu_k;$$

$$\mu_k = \left[T_{A'}^A - T_{A'}^A(F_H) \right] G(p);$$

$$T_B^{B'}(Y) \Rightarrow Y = \Phi \times F_d;$$

$$T_{A'}^A = T_O^A(q_d) T_O^{B'}(q_v) \cdot T_{B'}^A(H) \cdot T_B^{B'}(Y). \quad (11)$$

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-08-01364).

Список литературы

1. Афонин В.Л. Обработка оборудования на основе механизмов параллельной структуры / В.Л. Афонин, П.В. Подзоров, В.В. Слепцов. – М.: МГТУ Станкин, 2006. – 449 с.
2. Власенков А.В. Исполнительная система технологического робота-станка для обработки лопаток газотурбинных двигателей / А.В. Власенков, С.В. Молостов, В.П. Умнов // *Авиационная промышленность*. – 2013. – № 1. – С. 1–4.
3. Егоров И.Н. Позиционно-силовое управление технологическими роботами при действии внешних связей / И.Н. Егоров, В.С. Кулешов // *Экстремальная робототехника: Матер. VIII научно-технич. конфер.* – С-Пб: Изд-во СПбГТУ, 1997. – С. 269–274.
4. Илюхин Ю.В. Концептуальный синтез структуры управления исполнительными системами технологических роботов / Ю.В. Илюхин // *Новые материалы и технологии НМТ-98: матер. Всероссийской научно-технической конференции*. – Москва, 1998. – 4 с.
5. Умнов В.П. Комплексование манипуляционной исполнительный системы роботизированных технологических центров гибридной обработки / В.П. Умнов, И.Н. Егоров, С.В. Молостов // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 1.

УДК 004.82

МЕТОД ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ ВИКИПЕДИИ ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ОНТОЛОГИЙ

Кравцов Д.В.

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», Брянск,
e-mail: dkrbox@gmail.com

В рамках инжиниринга лингвистических онтологий на основе Википедии востребованной является задача автоматизированного извлечения из полной мультипредметной Википедии онтологий конкретных предметных областей, решению которой посвящена статья. Для этого был разработан универсальный алгоритм, не зависящий от предметной области, основанный на структуре категорий Википедии и оценке семантической близости понятий предметной области. Алгоритм работает с ранее построенным взвешенным графом отношений Википедии, суть его сводится к тому, что он постепенно пополняет выходной граф понятий предметной области понятиями, семантически близкими к уже имеющимся в нем. В ходе обзора литературы для оценки семантической близости была выбрана взвешенная мера Дайса. Для оценки алгоритма была подготовлена небольшая тестовая коллекция на тему «Всемирная паутина» на основе одноименной категории Википедии. Было изучено поведение алгоритма при разных уровнях порога отсека понятий по величине семантической близости, и получено его оптимальное значение, при котором максимальна F-мера.

Ключевые слова: онтология предметной области, лингвистическая онтология, автоматическое построение онтологий, Википедия, семантическая близость, мера Дайса, извлечение понятий предметной области, семантические отношения

METHOD OF DOMAIN SPECIFIC LINGUISTIC ONTOLOGY EXTRACTION FROM WIKIPEDIA

Kravtsov D.V.

FGBOU VPO «Bryansk State Technical University», Bryansk, e-mail: dkrbox@gmail.com

Within linguistic ontology engineering based on Wikipedia, the important task is an automated retrieval of domain ontologies from the full multi-domain Wikipedia, and this is subject of this article. For this purpose, a universal algorithm independent of the specific domain was developed, based on Wikipedia category structure and the assessment of the semantic relatedness of domain concepts. The algorithm works with a previously built weighted relations graph of Wikipedia, it gradually adds to the output graph of domain concepts new concepts that are semantically related to those already existing in it. After literature review the weighted Dice measure was chosen to calculate semantic relatedness. For the evaluation of the algorithm small test collection named «World Wide Web» was prepared based on the corresponding Wikipedia category. We have studied the behavior of the algorithm with different levels of semantic relatedness cut-off threshold and obtained its optimal value at which the F-measure is maximal.

Keywords: domain ontology, linguistic ontology, ontology learning, Wikipedia, semantic relatedness, Dice measure, domain concepts extraction, semantic relationships

Практика отечественных [4, 10] и зарубежных [8, 7] ученых показывает, что базы знаний онтологического типа, в частности т.н. лингвистические (лексические) онтологии, ЛО (подробно описаны в книге [6]), могут весьма успешно применяться в самых разных задачах обработки естественного языка и информационного поиска. Они позволяют перейти от статистической обработки слов к обработке понятий и их смысловых связей, что существенно улучшает качество решения этих задач. Однако создание таких ресурсов вручную с нуля – дело очень трудозатратное и долгое, поэтому многие исследователи разрабатывают методы автоматизации их создания. Одним из популярных источников знаний для этого служит Википедия – самая большая в мире электронная энциклопедия. Среди проектов по созданию семантических баз знаний на основе Википедии (и других источников) можно выделить DBpedia, YAGO версий 1, 2 и 3, BabelNet, Текстерра [10]. Ра-

бота с онтологиями таких размеров требует больших вычислительных мощностей. С точки зрения использования в практических приложениях, больший интерес представляют онтологии конкретных предметных областей, которые на порядок меньше, но обеспечивают решение многих задач с сопоставимым качеством. Поэтому актуальна задача их автоматизированного извлечения из мультипредметных онтологий, построенных из Википедии, которой и посвящена данная работа. Подобную задачу решали авторы работы [9] с использованием инфраструктуры системы анализа текстов Текстерра. Их подход основан на представлении категорий как векторов в пространстве понятий, где компоненты вектора соответствуют степени принадлежности понятия категории.

Цель работы

Данная работа выполняется в рамках проекта, посвященного разработке методов

автоматизированного построения лингвистических онтологий на основе Википедии и других вики-систем для применения в разнообразных задачах обработки естественного языка. Та часть работы, которой посвящена данная статья, имеет своей целью разработку метода извлечения из полной онтологии, построенной по Википедии, онтологии произвольной заданной предметной области. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) разработать алгоритм выделения понятий предметной области,
- 2) написать программную реализацию алгоритма,
- 3) подготовить тестовую коллекцию,
- 4) провести экспериментальную оценку алгоритма.

Материалы и методы исследования

Очевидное решение задачи – выбрать всё от заданной вики-категории вниз по структуре категорий, часто дает неудовлетворительный результат: в выборку попадает очень много совершенно непертинентных категорий и понятий. Например, предметной области «Телекоммуникационные технологии» наилучшим образом соответствует категория Википедии «Телекоммуникации», но оказывается, что в нее среди прочего попадает через категорию «Телевидение» более 500 названий телефильмов и 2300 телефильмов, которые, очевидно, к предметной области не относятся и, если не считать категорических ссылок, имеют мало общего (как по ссылкам, так и по тексту статей) с понятиями, релевантными предметной области. Поэтому для фильтрации понятий был разработан алгоритм, который учитывает семантическую близость (СБ, semantic relatedness) понятий, относящихся к одной предметной области.

Для расчета семантической близости понятий мы используем заранее построенный по всей Википедии взвешенный *граф отношений* W [5]. Данный граф имеет 2 типа узлов – r -узлы, которым соответствуют обычные страницы (т.е. понятия), k -узлы, которым соответствуют страницы-категории, и 2 типа ребер – взвешенные r -ребра (обычные ссылки между страницами) и k -ребра (ссылки на вышестоящие категории). Парсер вики-текста страниц разбивает контент на странице на ряд информационных блоков: «шапка» страницы, раздел «История», инфоблок, основной текст, текст ссылок типа «Основная статья», блок «См. также», навигационный шаблон. Каждому типу блока назначен весовой коэффициент, выражающий его относительную значимость при определении семантической близости к другим понятиям (страницам), на которые ссылается текущая страница. Наибольший вес имеет «шапка» страницы – текст в начале статьи до блока «Содержание», который обычно содержит определение и самые основные сведения о предмете статьи, наименьший вес – основной текст. Алгоритм, вычисляющий вес r -ребра от узла a к узлу b , учитывает такие параметры, как количество ссылок со страницы a на страницу b , их расположение по блокам на странице a , размер блоков, общее количество ссылок в блоке и в целом на странице.

К настоящему времени предложено большое количество мер (и алгоритмов их вычисления) похоже-

сти вершин графов вообще и семантической близости понятий Википедии, в частности. Хороший обзор таких мер с упором на анализ их вычислительной сложности сделан в работах [3] и [2]. Меры, основанные на ссылках между статьями Википедии, можно классифицировать на три основные группы:

- меры парного случайного блуждания (SimRank, мера близости Ньюмана),
- меры случайного блуждания (мера Грина, локальный PageRank, PageSim и др.),
- нерекурсивные меры (косинус, меры Дайса, Жаккара, Кульчинского и др.).

Популярная рекурсивная мера парного случайного блуждания SimRank вычисляется по следующей итерационной формуле:

$$S_{ij} = \frac{C}{k_i k_j} \sum_{uv} A_{iu} A_{vj} S_{uv},$$

где S_{ij} – элемент матрицы подобия вершин, A_{ij} – элемент матрицы смежности, k_i – степень i -й вершины, C – коэффициент затухания. Вычислительная сложность этой меры как и меры Ньюмана очень высока – $O(n^3)$, n – количество ребер графа, и, как отмечает автор [3], из-за очень маленького диаметра графа Википедии обе меры вычисляют полную матрицу семантической близости, а потому практически не вычислимы.

Меры случайного блуждания в плане вычислительной сложности существенно превосходят меры парного случайного блуждания – $O(n)$, и все же в больших онтологиях могут оказаться недостаточно эффективными.

Среди традиционных нерекурсивных мер интерес вызывает мера Дайса, здесь $N(a)$ – множество вершин, соседних с вершиной a :

$$Dice(a, b) = \frac{|N(a) \cap N(b)|}{|N(a)| + |N(b)|}.$$

Несмотря на простую интерпретацию – отношение количества общих соседей к сумме количеств соседей каждой из вершин, согласно экспериментальным данным мера Дайса показывает очень хорошие результаты. Так, в работе [1] показано, что при решении задачи разрешения лексической многозначности по методу системы Текстерра мера Дайса показывает самые хорошие результаты на всех четырех использованных тестовых наборах данных по сравнению с различными вариациями мер на основе поиска кратчайших путей. Мы используем взвешенную меру Дайса, которая для пары понятий a и b рассчитывается как

$$Dice(a, b) = \frac{\sum_{i \in N(a) \cap N(b)} (w_{a,i} + w_{b,i})}{\left(\sum_{j \in N(a)} w_{a,j} + \sum_{k \in N(b)} w_{b,k} \right)},$$

где w_{ai} – вес ребра между вершинами a и i . Интерпретация также проста – отношение суммы весов связей с общими соседями к сумме весов связей со всеми соседями каждой из двух вершин a и b .

Предметная область, лингвистическую онтологию которой необходимо построить, задается с помощью набора K категорий Википедии, соответствующих наиболее общим, высокоуровневым понятиям предметной области («потолок» предметной области) и набора S статей Википедии, соответствующих

ключевым понятиям предметной области, основным ветвям ее таксономии («ядро» предметной области). Итак, предлагаемый алгоритм выделения понятий предметной области на входе принимает следующие данные:

- 1) граф отношений W ;
- 2) набор категорий K ;
- 3) набор понятий C (p -узлов графа);
- 4) порог семантической близости r для определения релевантных понятий;
- 5) стоп-лист S для исключения заведомо нерелевантных понятий (можно задавать с помощью регулярных выражений).

Алгоритм использует функцию семантической близости $rel(A, B)$, где аргументами могут быть одиночные понятия или наборы понятий. В общем случае она вычисляется как среднее значение взвешенной меры Дайса для всех пар из $A \times B$. На выходе алгоритм должен построить граф D , являющийся максимальным подграфом графа W , состоящим только (в идеальном случае) из понятий, относящихся к заданной предметной области. Алгоритм состоит из следующей последовательности шагов.

1. Граф D инициализируется узлами из множеств C и K . Здесь и далее при добавлении пары узлов добавляются и соответствующие им ребра.

2. Для каждой пары узлов $p_i \in C$ и $k_j \in K$ в графе W находятся все пути от понятия p_i к категории k_j по ребрам k -типа. Все k -узлы путей, а также p -узлы, соответствующие «Основной статье» категорий добавляются в граф D . Здесь и далее узлы перед включением в выходной граф проверяются на отсутствие в стоп-листе S .

3. Для каждой добавленной категории k_j проверяются непосредственно входящие в нее понятия на предмет соответствия предметной области. Для каждого p_j , инцидентного k_j последовательно проверяются следующие условия (по мере увеличения вычислительной сложности):

1) если p_j соответствует стоп-листу, то переходим к следующему понятию – p_{j+1} ;

2) все категории, с которыми связано понятие p_j , уже включены в граф D ;

3) понятие p_j достаточно близко другим понятиям текущей категории, включенным в граф D , т.е. $rel(p_j, P_D(k_j)) \geq r$, где $P_D(k_j)$ – множество дочерних p -узлов узла k_j графа D ;

4) понятие p_j достаточно близко понятиям текущей категории и ее подкатегорий, включенным в граф D , т.е. $rel(p_j, T_D(k_j, q)) \geq r$, где $T_D(k_j, q)$ – множество всех p -узлов поддерева графа D , построенного от узла k_j вниз по k -ребрам на глубину q (по умолчанию $q = 2$);

Если какое-либо из условий 2–4 выполняется, добавляем p_j в D и переходим к p_{j+1} .

4. По аналогии с шагом 3 для каждой добавленной категории k_j проверяются непосредственно входящие в нее подкатегории k_j на предмет соответствия предметной области с той разницей, что семантическая близость вычисляется не для одного понятия p_j , а для набора понятий, непосредственно принадлежащих категории k_j , т.е. $P_W(k_j)$.

5. Для каждой подкатегории, добавленной на шаге 4, рекурсивно повторяются шаги 3 и 4. Алгоритм выполняется до тех пор, пока не будет обойдено всё поддерево категорий вниз полностью, либо на заданную глубину.

Суть алгоритма заключается в том, что он постепенно пополняет выходной граф понятий предметной

области понятиями, семантически близкими к уже имеющимся в нем. Мы запускаем алгоритм итерационно, т.к. после каждого прохода результирующее множество узлов меняется, а с ним и оценка семантической близости понятий.

Результаты исследования и их обсуждение

Для оценки качества работы предложенного алгоритма выделения предметной области из Википедии была вручную (с применением приемов автоматизации) подготовлена тестовая коллекция понятий Википедии, относящихся к относительно небольшой предметной области. Для этого в качестве корневой была выбрана категория «Всемирная паутина» и рекурсивно ее подкатегории и статьи, исключая те из них, которые слабо относятся к основной теме (например, в каком-то частном аспекте). В ходе эксперимента варьировалось значение порога семантической близости r и оценивалась получаемая выборка понятий относительно тестовой коллекции по стандартным метрикам, приведенным в таблице. r изменялось в диапазоне 0..1 с шагом 0,1 и затем в диапазоне 0,2..0,3 с шагом 0,01, оптимальное значение (для данной коллекции), при котором F_1 -мера максимальна, составило 0,22.

Результаты тестирования алгоритма извлечения понятий

Порог сем. близости r	Точность	Полнота	F_1 -мера
0	0,18	1	0,31
0,1	0,52	0,93	0,67
0,22	0,74	0,89	0,81
0,3	0,79	0,46	0,58
0,9	0,95	0,12	0,21

При $r = 0$ выбираются все понятия из поддерева «Всемирная паутина», при этом, как видно, только 18% из них включены в тестовую коллекцию. Объясняется это тем, что в дереве категорий Википедии присутствуют, а из тестовой коллекции исключены такие категории, как например «Сайты», в которую входит список из более чем 1100 описанных в Википедии сайтов произвольной тематики. С увеличением r большая часть таких нерелевантных понятий отсекается и точность резко возрастает. При значениях порога значительно больше оптимального резко падает полнота, т.к. выбираются только понятия, сильно связанные с понятиями «ядра» предметной области. При оптимальных же значениях r алгоритм демонстрирует хорошие показатели, особенно если учитывать, что качество те-

стовой коллекции было не очень высоким. Алгоритм показал высокую производительность, т.к. использована «легкая» мера семантической близости.

Заключение

В ходе проделанной работы был разработан универсальный метод извлечения из Википедии множества понятий заданной предметной области и построения ее лингвистической онтологии, основанный на структуре категорий Википедии и оценке семантической близости понятий предметной области. Качество его работы сильно зависит от задаваемого исходного набора понятий и порога семантической близости. На тестовом примере был подобран порог, для которого показатели качества оказались высокими. Однако пока остается открытым вопрос, насколько значение порога, подобранное для одной предметной области, будет оптимальным или хотя бы приемлемым для другой, и как лучше его определять. Это задача для дальнейшей работы. Также планируются такие улучшения алгоритма, как извлечение связанных понятий, не попадающих в заданную структуру категорий, определение и отсеечение паразитных категорий, не несущих значимой семантической связи, например, таких как «Категории по алфавиту» или «Родившиеся 3 июля».

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 14-07-31261 мол_а).

Список литературы

1. Варламов М.И., Коршунов А.В. Расчет семантической близости концептов на основе кратчайших путей в графе ссылок Википедии // Machine Learning. – 2014. – Т. 1.
2. Варламов М.И. Расчет семантической близости концепций с использованием связей в графе ссылок Википедии: Дипл. работа. – Москва, 2014. – 49 с.
3. Велихов П.Е. Меры семантической близости статей Википедии и их применение к обработке текстов // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2009. – № 1. – С. 23–37.
4. Добров Б.В., Лукашевич Н.В. Лингвистическая онтология по естественным наукам и технологиям для приложений в сфере информационного поиска // Ученые записки Казанского Государственного Университета. Серия «Физико-математические науки». – 2007. – Т. 149, Книга 2. – С. 49–72.
5. Кравцов Д.В. Формализация построения лингвистических онтологий на основе Википедии с использованием нечетких семантических отношений // Труды XVII Международной конференции DAMDID/RCDL'2015. – Обнинск, 2015.
6. Лукашевич Н.В. Тезаурусы в задачах информационного поиска. – М.: Издательство Московского университета, 2011. – 512 с.
7. Abulaish M., Dey L. Information extraction and imprecise query answering from web documents // Web Intelligence and Agent Systems. – 2006. – Т. 4, № 4.
8. Janik M., Kochut K. Training-less ontology-based text categorization : Diss. University of Georgia, 2008.
9. Korshunov A.V., Turdakov D.Yu. A category-driven approach to deriving domain specific subset of Wikipedia // Труды Института системного программирования РАН. – 2011. – Т. 21. – С. 323–347.
10. Texterra: инфраструктура для анализа текстов / Турдаков Д., Астраханцев Н., Недумов Я., Сысоев А., Андрианов И., Майоров В., Федоренко Д., Коршунов А., Кузнецов С. // Труды Института системного программирования РАН. – 2014. – Т. 26, № 1. – С. 421–438.

УДК 622.831.32

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РОСТА ТРЕЩИН В УГЛЕНОСНЫХ ПОРОДАХ ПРИ ИМПУЛЬСНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Махмудов Х.Ф.

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, С-Петербург,
e-mail: h.machmoudov@mail.ioffe.ru

Проведены исследования возникновения и роста трещин с линейными размерами от нескольких мкм до нескольких мм на угольных образцах с одновременной регистрацией акустической и электромагнитной эмиссии временным разрешением 10 нс. Микротрещины появляются на поверхности образца на $\approx 30\text{--}45$ мкс позже, чем начинаются растягивающие напряжения в волне, бегущей по его поверхности. Динамика образования микротрещин имеет выраженный прерывистый характер: удар вызывает появление собственных колебаний всего образца, а растрескивание угля – их собственные колебания. Данный способ позволил зарегистрировать момент образования и роста отдельных трещин в угольных образцах, а также формирование упругих и электромагнитных волн. Параметры акустических и электромагнитных потоков от образующихся микротрещин позволят в дальнейшем оценить температуру поверхности трещин, акустических потоков концентрации микротрещин и кинетику их развития, долговечность разрушения – оценить изменение функции фазовых переходов.

Ключевые слова: угленосные породы, образование трещин, электромагнитная эмиссия, акустическая эмиссия

THE STUDY OF THE DYNAMICS OF CRACK GROWTH IN COAL-BEARING ROCKS UNDER IMPULSIVE EFFECTS

Mahmudov H.F.

Ioffe Institute, St. Petersburg, e-mail: h.machmoudov@mail.ioffe.ru

Investigated the occurrence and growth of cracks with linear dimensions from a few microns to a few mm in the coal samples with simultaneous recording of acoustic and electromagnetic emission temporal resolution of 10 ns. Micro cracks appear on the surface of the sample at $\approx 30\text{--}45$ microseconds later than the beginning of the tensile stress in the wave propagating on its surface. Dynamics of formation of micro cracks has a pronounced intermittent: the Shock causes the appearance of oscillations of the entire specimen, and the cracking of coal by their own fluctuations. This method enabled to register the time of formation and growth of individual cracks in the coal samples, as well as the formation of elastic and electromagnetic waves. The parameters of acoustic and electromagnetic flows from the formed micro-cracks, will allow to estimate the temperature of surface cracks, acoustic flows, the concentration of micro cracks and the kinetics of their development, durability of fracture – to evaluate the changing functions of phase transitions.

Keywords: Coal-bearing rocks, cracks, electromagnetic emission, acoustic emission

Решение фундаментальной проблемы, связанной с проведением теоретических и экспериментальных исследований процессов деформирования, разрушения угольных пород, а также развитие новых методов прогнозирования и предотвращения техногенных катастроф при добыче угля остается актуальной [3–16].

При добыче на уголь обычно оказывает воздействие в виде удара и истирания. Анализ литературных и собственных опытных данных показал, что первая трещина после удара по угольной породе появляется через некоторое время с запаздыванием. С чем связано это время? Несмотря на несомненные достоинства метода акустической эмиссии, он обладает существенным недостатком: акустический сигнал всегда искажен за счет отражения от границ образца или макроскопических дефектов в нем. Поэтому желательно было бы использовать другие методы, например, эмиссию электромагнитных волн [2, 10, 11, 12, 19]. Это

позволило бы провести более детальные исследования зарождения и кинетики накопления трещин в угольных породах. С этой целью использована установка [2], позволяющая одновременно изучать [8, 12, 19] временные зависимости этих видов эмиссии с интервалом 10 нс.

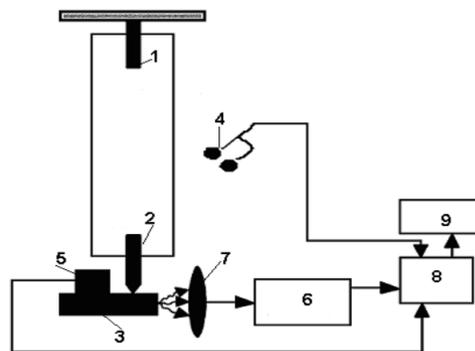


Рис. 1. Конструкция установки, использованной для исследования АЭ и ЭМЭ при ударе

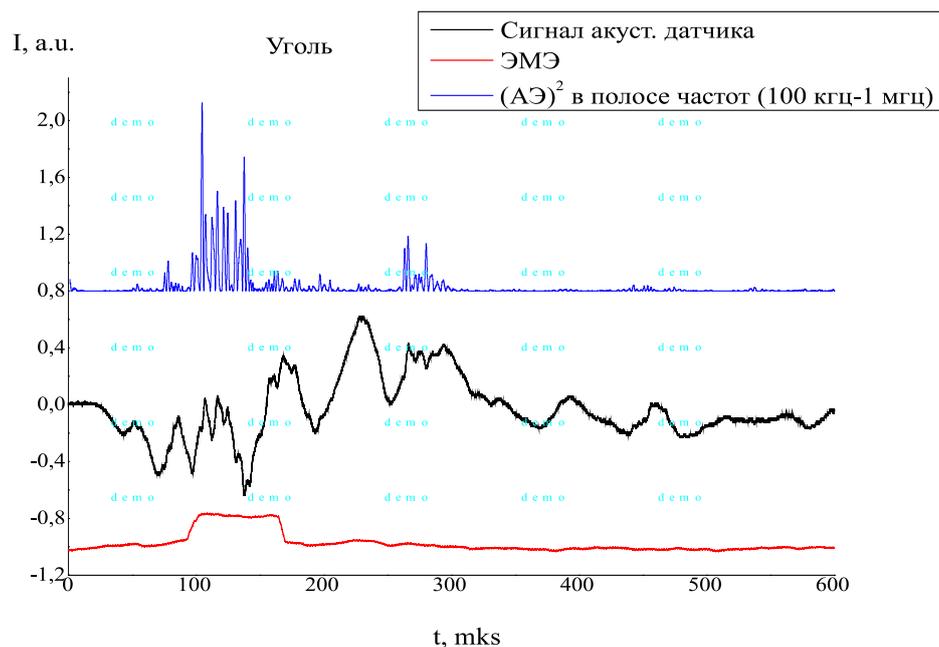


Рис. 2. Временные зависимости интенсивности, АЭ (2) и ЭМЭ угля после удара

Материалы и методы исследования

Образцами служили кубики из угля с длиной ребра 30 мм. Конструкция установки, использованной для исследования АЭ и ЭМЭ при ударе, представлена на рис. 1. Эмиссии возбуждали ударом груза 1 массой 50 г, падающего с высоты ≈ 7 см на стальной боек 2, расположенный на поверхности образца 3 в его центре. Для регистрации ЭМЭ около образцов помещали диполь Герца 4 с длиной плеча ≈ 50 см. Для измерения скорости волн деформации образцов на их поверхности на расстоянии 3 мм от места внедрения бойка устанавливали квадратную пластину из пьезокерамики (CTS – 19) – 5, длина ребер которой составляла 4 мм в пластине CTS – 19, и диполе Герца подавалось на входы аналогово-цифрового преобразователя 8 (АЦП) ASK – 3106 фирмы «АКТАКОМ» с полосой пропускания 100 МГц. Система запускалась в момент касания груза по бойку. Напряжение на выходе АЦП через каждые 10 нс в течение 1,3 мс записывалось в память компьютера – 9.

Результаты исследования и их обсуждение

Удар по бойку вызывает появление в нем упругой волны, которая добегает до образца за ≈ 5 мкс. Осциллограммы сигналов при ударе на угольный образец представлены на рис. 2.

Появление ЭМЭ несет информацию о появлении микротрещин, а их интенсивность пропорциональна площади микротрещин. Детальный анализ формы ЭМЭ показал, что независимо от интенсивности, она одинакова: за ≈ 10 нс интенсивность

достигает максимального значения, а затем уменьшается экспоненциально от времени со средним временем затухания $\tau = 30$ нс. Постоянство этих значений обусловлено особенностями конструкции прибора.

Максимальная интенсивность ЭМЭ, I_m , пропорциональна площади S трещин: $I_m \approx qS^m$, где q – коэффициент пропорциональности. В нашей установке $q \approx 3,5 \cdot 10^{-4}$ В/(с·мкм²). За ≈ 10 нс трещины вырастают на ≈ 10 мкм. Линейный размер самых крупных трещин, оцененный по интенсивности ЭМЭ, составил ≈ 60 мкм, а самых мелких ≈ 14 мкм, соответственно.

Оказалось, что микротрещины появляются на поверхности образца на ≈ 30 –45 мкс позже, чем начинаются растягивающие напряжения в волне, бегущей по его поверхности. Динамика образования микротрещин имеет выраженный прерывистый характер: удар вызывает появление собственных колебаний всего образца, а растрескивание угля – их собственные колебания.

По-видимому, только к этому времени они достигают величин, достаточных, чтобы вызвать термофлуктуационные разрывы связей. Появление отдельных трещин, а не только их микросерий должно также приводить к изменению наклона временных зависимостей АЭ. Однако эти изменения незаметны, т.к. меньше шума АЦП. В том, что они действительно существуют, легко убедиться, если рассмотреть временные

зависимости ЭМЭ. Интенсивность ЭМЭ пропорциональна второй производной от деформации, поэтому даже слабые изменения наклона временной зависимости АЭ должны вызывать резкие, «разрывные» изменения временной зависимости ЭМЭ. Действительно, детальное исследование ЭМЭ показало, что этот метод позволяет зарегистрировать появление трещин. Дальнейшим предусмотрено провести следующие работы: провести одновременные измерения динамики импульсов акустической, световой и электромагнитной эмиссии при ударе по угольному образцу, используя построенную в лаборатории установку, позволяющую регистрировать интенсивность указанных видов эмиссии с временным интервалом 1 нс; получить распределения размеров трещин на угольных образцах из различных шахт; измерить времена запаздывания появления первого сигнала указанных видов эмиссии при температурах от 300 до 500 К и различных силах удара, то есть при достаточно высокой температуре разрушение угля также может приобретать коррелированный характер, обычно наблюдаемый в структурно-неупорядоченных материалах (керамики, горные породы и т.п.) [1, 17, 18, 20].

Автор выражает благодарность сотруднику ФТИ им А.Ф. Иоффе И.П. Щербакову за помощь в проведении экспериментов и обсуждение результатов.

Выводы

– Получены характеристики акустических и электромагнитных потоков при образовании микротрещин на угольных образцах в результате удара бойка.

– Удар стальным бойком по поверхности угля приводит к появлению волн деформации и образования микротрещин. Это позволило оценить линейные размеры микротрещин (от нескольких мкм до нескольких мм).

– Параметры акустических и электромагнитных потоков от образующихся микротрещин, позволят в дальнейшем оценить температуру поверхности трещин, акустических потоков концентрации микротрещин и кинетику их развития, долговечность разрушения – оценить изменение функции фазовых переходов.

Список литературы

1. Адушкин В.В., Спивак А.А. Микросейсмичность и интенсивность релаксационных процессов в земной коре // ДАН. – 2006. – Т. 408, № 4. – С. 532–534.
2. Веттегрень В.И., Куксенко В.С., Щербаков И.П. Кинетика эмиссии света, звука и радиоволн из монокристалла кварца после удара по его поверхности // Журнал технической физики. – 2011. – Т. 81, № 4. – С. 148–151.
3. Коршунов Г.И., Кротов Н.В., Истомин Р.С. Система мониторинга безопасности ведения горных работ и концепция её внедрения // Народное хозяйство Республики Коми. – 2010. – Т. 19. № 1. – С. 146.
4. Казанин О.И., Коршунов Г.И., Булдакова Е.Г. Оценка уровня безопасности схем подготовки выемочных участков шахт ОАО «Воркутауголь» по фактору риска // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2004. – № 2. – С. 133–135.
5. Куксенко В.С., Махмудов Х.Ф., Манжиков Б.Ц. Концентрационная модель разрушения твердых тел и прогнозирование катастрофических ситуаций крупномасштабных объектов // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2010. – № 4. – С. 29–40.
6. Куксенко В.С., Махмудов Х.Ф., Мансуров В.А., Султонов У., Рустамова М.З. Структурные изменения при деформации природных гетерогенных материалов // ФТПРПИ. – 2009. – № 4. – С. 55–59.
7. Куксенко В.С., Томилин Н.Г., Махмудов Х.Ф., Бенин А.В. Прогнозирование потери устойчивости нагруженных элементов конструкций методом акустической эмиссии // ПЖТФ. – 2007. – Т. 33, № 2. – С. 31–35.
8. Менжулин М.Г., Махмудов Х.Ф., Щербаков И.П. // LAMBERT Academic Publishing. – 2014. – С. 68.
9. Менжулин М.Г., Афанасьев П.И., Трофимов А.В. Влияние детонационных параметров взрывчатых веществ на энергетическую эффективность взрывного разрушения горных пород // Записки Горного института. – 2010. – Т. 186. – С. 63–70.
10. Махмудов Х.Ф. Поляризация мрамора в поле упругих сил при различных температурах // Деформация и разрушение материалов. – 2012. – № 8. – С. 41–45.
11. Махмудов Х.Ф. Термоактивационный механизм релаксации механоэлектрических эффектов в твердых диэлектриках // ЖТФ. – 2011. – Т. 81, вып. 1. – С. 76–81.
12. Махмудов Х.Ф., Куксенко В.С. Электромагнитные явления при деформировании и разрушении твердых диэлектриков // ФТТ. – 2005. – Т. 47, № 5. – С. 856–890.
13. Менжулин М.Г., Махмудов Х.Ф., Щербаков И.П. Термокинетическая модель формирования дефектов и динамика микротрещин в горных породах // Наука сегодня: теория, практика, инновации: коллективная монография: в 9 т. / под науч. ред. О.П. Чигишевой. – Ростов-на-Дону, 2014. – С. 159–187.
14. Соловьев С.П., Спивак А.А. Электромагнитные эффекты при релаксационных процессах в земной коре неоднородного строения // Докл. РАН. – 2007. – Т. 417, № 6. – С. 823–827.
15. Baddari K., Frolov A.D., Tourtchine V., Makdeche S., Rahmoune F. Effect of temperature on the physical precursors of rock block failure., Acta Geophysica. 2012; (60)4:1007–1029.
16. Baddari K., Frolov A.D., Tourtchine V., Rahmoune F. An integrated study of the dynamics of electromagnetic and acoustic regimes during failure of complex macrosystems using rock blocks., Rock Mechanics and Rock Engineering. 2011; (44)3:269–280.
17. Catlos E.J., Jacob L., Baker C.B., Sorensen S.S., Cemen I., Linking microcracks and mineral zoning of detachment-exhumed granites to their tectonomagmatic history: evidence from the salihli and turgutlu plutons in western turkey (menderes massif). Journal of Structural Geology. 2011; (33)5:951–969.
18. Inspection and monitoring techniques for bridges and civil structures. Ed. FU. Gongkang. Cambridge, Woodhead Publishing Limited, 2005. – 270 p.
19. Chmel A., Shcherbakov I. Correlated failure initiation in impact-fracturing silica glass and silica ceramics. 2013, J. Non-Cryst. Solids, v. 369. – P. 34–37.
20. Wang D.-Y., Wu G., Ge X.-r. Acoustic emission characteristics of limestone during compression and fracture after high temperature // J. Shanghai Jiaotong Univer., 2011. – v. 45. – P. 743–748.

УДК 666.6

ВЛИЯНИЯ НЕФТЯНОГО КОКСА НА СВОЙСТВА СЫРЬЕВОГО ШЛАМА И ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА

Мишин Д.А., Мандрикова О.С., Борисов И.Н.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород, e-mail: rector@intbel.ru

Производство цемента по мокрому способу характеризуется повышенным расходом топлива, доля которого в себестоимости цемента составляет около 40%. С целью экономии основного технологического топлива предлагается его частичная замена на дешевый нефтяной кокс. Использование кокса наиболее выгодно, так как его калорийность одна из высоких. Ввод нефтяного кокса рекомендуем осуществлять в сырьевой шлам при его приготовлении. Такой способ подачи нефтяного кокса в печь исключает дополнительные затраты на его подготовку к сжиганию. Нефтяной кокс стабилизирует шлам, что проявляется в замедлении скорости осаждения твердой фазы примерно в 2 раза. Его присутствие ускоряет связывание свободного оксида кальция в интервале 1300–1450 °С. Цемент, полученный из шлама, содержащего нефтяной кокс, характеризуется повышенным пределом прочности при сжатии на 0,5–4,5 МПа в различные сроки твердения. Ввод выгорающей добавки в количестве 1% (на сухую сырьевую смесь) позволяет снизить удельный расход основного топлива на ≈ 15 кут/т кл. Наличие серы в составе кокса позволит снизить интенсивность циркуляции солей щелочных оксидов, связывая их в менее летучие сульфаты.

Ключевые слова: нефтяной кокс, портландцемент, скорость осаждения шлама, прочность при сжатии цемента, скорость усвоения свободного оксида кальция, циркуляция щелочей

EFFECT OF PETROLEUM COKE ON THE PROPERTIES OF RAW SLUDGE AND PORTLAND CEMENT CLINKER.

Mishin D.A., Mandrikova O.S., Borisov I.N.

Belgorodsky state technological University V.G. Shukhov, Belgorod, e-mail: rector@intbel.ru

Production of cement by the wet process is characterized by high fuel consumption, whose share in the cost of cement is about 40%. To save the main technological fuel offered him a partial substitute for a few cheap petroleum coke. The use of coke is most beneficial, since its caloric value is one of high. Enter to carry out petroleum coke in the raw sludge in its preparation. This method of supplying petroleum coke to the furnace eliminates additional costs for preparation of coke for burning. Petroleum coke stabilizes the sludge, which is manifested in the slow deposition of the solid phase is approximately 2 times. Its presence accelerates the binding of free calcium oxide in the range of 1300–1450 °C. The cement obtained from a slurry containing petroleum coke, characterized by a high tensile strength under compression of 0.5 to 4.5 MPa at different stages of hardening. The input burnable additive in an amount of 1% (in dry raw material mixture) allows to reduce the specific consumption of primary fuel for ≈ 15 kg. Sulfur in the coke composition will reduce the intensity of the circulation of salts of alkaline oxides, linking them into less volatile sulfates.

Keywords: petroleum coke, Portland cement, the rate of sedimentation of sludge, the compressive strength of the cement, the rate of absorption of free calcium oxide, alkali circulation

В настоящее время стоимость газообразного топлива на внутреннем рынке РФ увеличивается. Производство портландцементного клинкера является энергозатратным. Так, на долю топлива в себестоимости портландцемента приходится около 40%. В связи с тем, что для большей части цементных заводов основным и единственным видом топлива является газ, актуальным становится снижение доли основного топлива в себестоимости продукции. Одним из способов, позволяющим это достигнуть, является переход на твердое топливо и использование более дешевых альтернативных видов топлива или твердых бытовых отходов (ТБО) [5]. Цементная вращающаяся печь является практически идеальным агрегатом для этого. Полному сжиганию альтернативного топлива и ТБО способствуют высокая температура газового потока, до 1850 °С,

и значительное время пребывания газового потока в печи, достигающее до 10–15 с, что позволяет полностью окислить все органические соединения. Кроме этого, газовый поток запылен частицами СаО, наличие которого препятствует образованию диоксинов, что наблюдается при сжигании различных материалов. Замена части основного технологического топлива дешевым альтернативным или ТБО, содержащим горючую составляющую, позволит снизить себестоимость получаемого цемента. Величина замещаемого основного топлива зависит от количества подаваемого альтернативного топлива, которое в свою очередь находится в зависимости от КПД холодильника и его теплотворной способности [4].

В настоящее время для цементных заводов можно предложить в качестве альтернативного топлива древесные отходы,

твердые бытовые отходы, автомобильные шины, нефтяной кокс и др. Сравнение калорийностей некоторых из них представлено в табл. 1. Для подготовки к сжиганию некоторых видов горючих материалов, таких как текстиль, ТБО, бумага, древесина, необходимо провести их предварительную переработку на специальных заводах. В настоящее время в РФ такие перерабатывающие заводы отсутствуют. Поэтому из списка, представленного табл. 1, наиболее перспективными для использования являются резина и покрышки, уголь, угольные шламы, нефтяной кокс, которые можно практически без переработки подавать в печь в зону декарбонизации через специальный шлюз. Однако в РФ отсутствует какая-либо система сбора шин, угольные шламы низки по калорийности, и значительную долю в их себестоимости будут составлять тарифы на перевозку.

Таблица 1
Низшая теплотворная способность некоторых видов топлива и компонентов ТБО

Наименование	$Q_{н}^p$, ккал/кг
Метан	8500
Нефтяной кокс	7900
Покрышки, резина	7645
Текстиль	6500
Древесина (10% влажн)	6000
Бумага	3900
Угольный шлам	3300
ТБО (усреднен)	2200

Наиболее перспективным из перечисленных отходов для использования в качестве альтернативного топлива в РФ остается высокосернистый нефтяной кокс, который можно подавать в печь как через горелку, так и в сырьевую мельницу во время приготовления шлама при мокром способе производства. Кроме высокой калорийности, нефтяной кокс легче размалывается, чем некоторые виды углей, и практически не подвержен самовозгоранию. Для сокращения затрат на подготовку топлива к сжиганию эффективным решением может являться подача нефтяного кокса в сырьевую мельницу, где он будет измельчаться вместе с сырьевыми материа-

лами, а затем в составе полученного шлама подаваться в печь.

Таким образом, целью настоящей работы является изучение влияния нефтяного кокса, при его вводе в сырьевую смесь, на ее свойства и качество цемента.

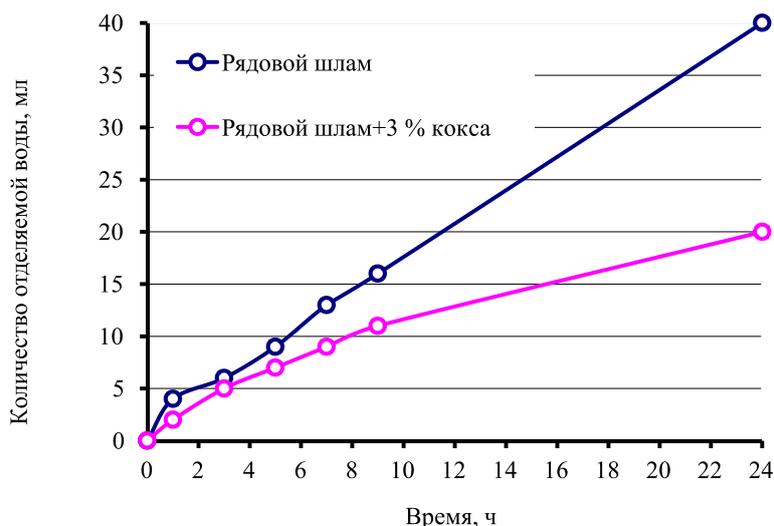
В лаборатории БГТУ им. В.Г. Шухова проведены исследования по влиянию ввода нефтяного кокса фирмы ООО «Проминтех» на процессы минералообразования при обжиге сырьевой смеси ОАО «Сибряковцемент» и свойства данного шлама. Характеристика нефтяного кокса представлена в табл. 2. Для нефтяного кокса характерно высокое содержание серы – до 4,6% – и высокая калорийность. Концентрация нефтяного кокса дается в пересчете на сухой шлам.

Использование техногенных продуктов при приготовлении шламов изменяет их реологические свойства при высушивании, как и ПАВ [1]. Так как нефтяной кокс предлагается вводить в сырьевую смесь на стадии ее приготовления, то важно изучить, как повлияет присутствие добавки на свойства шлама при его хранении в шламовых бассейнах. Использование нефтяного кокса при приготовлении сырьевого шлама позволяет стабилизировать образующуюся суспензию. На это указывают данные по влиянию нефтяного кокса на количество отделяемой воды при отстаивании шлама в 500 мл колбе (рисунок). Через определенные промежутки времени отмечали объем осветленной воды. В эксперименте использовали повышенную 3%-ю концентрацию нефтяного кокса в шламе с целью усиления данного эффекта.

При наличии в шламе нефтяного кокса скорость отделения воды замедляется в два раза к 24 часам отстаивания в сравнении с бездобавочным шламом. Снижение скорости отделения воды приведет к более стабильному составу шлама при его выработке из шламового бассейна, что отразится на увеличении стабильности работы печей и качестве получаемого клинкера, а также уменьшит образование осадка в бассейнах, что приведет к более длительному периоду между чисткой шламового бассейна от осадка. Это, в свою очередь, снизит затраты на очистку шламовых бассейнов от осадка.

Таблица 2
Характеристика нефтяного кокса ООО «Проминтех»

$Q_{н}^p$, ккал/кг	S^p , %	A^p , %	V^p , %	W^p , %
7900	до 4,6	до 1,0	до 12	6,0



Влияние нефтяного кокса на отделение воды при отстаивании шлама с течением времени

Таблица 3

Химический состав верхнего и нижнего слоев отстоявшегося шлама ОАО «Себряковцемент», %

Место отбора	Шлам	ППП	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
Верхний слой	рядовой	34,1	17,09	3,92	3,30	40,56	0,60	0,22
Нижний слой		33,68	17,21	3,92	3,53	40,65	0,60	0,11
Верхний слой	Рядовой + 1,5 % кокса	35,53	15,45	3,74	2,69	41,25	0,59	0,52
Нижний слой		35,82	16,03	3,74	2,92	40,66	0,59	0,051

Таблица 4

Влияние ввода нефтяного кокса на изменение содержания CaO в шламе ОАО «Себряковцемент» при различных температурах, %

Концентрация нефтяного кокса в сухой сырьевой смеси, %	Температура обжига, °C					
	800*	1000*	1100*	1200**	1300**	1450**
0	20,4	21,5	20,4	18,1	12,9	2,1
1,5	20,4	не опр.	22,1	17,2	7,8	1,8

Пр и м е ч а н и я . Определение CaO_{св}: * – сахаратный метод; ** – этилово-глицератный метод.

При отсутствии перемешивания шлама неравномерного распределения частиц нефтяного кокса между верхними и нижними слоями не наблюдается, на что указывает их равный химический состав и ППП (табл. 3). Для проверки отсутствия неравномерности распределения частиц кокса по высоте шлама отбирали пробы нижнего и верхнего слоя отстоявшегося шлама.

Наличие нефтяного кокса в шламе способствует более быстрому связыванию оксида кальция при температуре более 1300 °C (табл. 4). Это приведет к некоторому сокращению зоны спекания, что, в свою очередь, позволит увеличить протяженность подготовительных зон печей мокрого способа производства. Данный факт явля-

ется предпосылкой к увеличению производительности печи на величину, пропорциональную сокращению зоны спекания. Такое влияние высокосернистого нефтяного кокса на кинетику усвоения CaO_{св} в шламе при нагревании связано с вводом дополнительно количества в шлам серы, содержащегося в коксе, наличие которой в образующемся клинкерном расплаве снижает дополнительно его вязкость. Снижение вязкости клинкерного расплава ускоряет скорость синтеза алита.

Цемент, полученный из шлама, содержащего нефтяной кокс, характеризуется повышенным пределом прочности при сжатии на 0,5–4,5 МПа в различные сроки твердения (табл. 5).

Таблица 5

Влияние нефтяного кокса на прочность при сжатии цементов в малых образцах, МПа

Концентрация нефтяного кокса в сухой сырьевой смеси, %	В/Ц	$S_{уд}$, м ² /кг	Время твердения, сут		
			2	7	28
0	0,27	328	29,1	44,4	74,7
1,5%	0,27	332	33,6	44,9	76,7

Примечание. Клинкер получили обжигом сырьевых смесей при 1450 °С, время изотермической выдержки – 60 мин.

Таблица 6

Влияние зольности топлива на стоимость 1 ГДж

Топливо	Зольность топлива, %	Калорийность топлива $Q_{н}^p$, ккал/кг(нм ³)	Цена 1 т (нм ³) топлива, руб	Цена 1 ГДж по (1), руб	Стоимость топлива, расходуемого на получение 1 т кл, руб (2)
Уголь	30	5250	2400	109,1	576,0*
Уголь	20	6000	2400	95,5	504,2*
Уголь	10	6750	2400	84,9	448,2*
Кокс	≈0	7900	2400	72,5	382,8*
Газ	0	8500	4000	112,3	592,9*

Примечание. * – рассчитана по (2) для удельного расхода условного топлива на печи 180 кут/т кл.

Как правило, использование выгорающих добавок приводит к получению пористого клинкера, что облегчает его помол в шаровых трубных мельницах. Однако в лабораторных условиях данного эффекта не обнаружили. Вероятно, это связано с тем, что помол осуществляли в мельнице объемом 1 л, и клинкер подвергался предварительному измельчению. Необходимость предварительного измельчения клинкера приводит к тому, что мы не имеем возможности учесть влияние добавки на 1 стадию измельчения, при которой происходит разрушение гранулы по трещинам, границам раздела фаз, макродефектам [2]. А во время предварительного измельчения разрушение происходит именно по данным дефектам, и поэтому эффект увеличения размалываемости клинкера не обнаруживается.

Обращает на себя внимание факт высокого содержания серы в нефтяном коксе (до 4,6%). Однако в пересчете на клинкер содержание SO₃ составит всего 0,26% при вводе в шлам 1,5% нефтяного кокса. Если учесть, что сырьевые смеси на большинстве предприятий РФ характеризуются повышенным количеством щелочных оксидов по отношению к SO₃, то возникают проблемы с циркуляцией солей щелочных металлов [3], заключающиеся в образовании колец в печи. Из всех солей наименее летучими являются сульфаты. А дополнительное количество серы, вводимое с нефтяным коксом, позволит снизить интенсивность циркуляции щелочных оксидов, полнее свя-

зывая их в щелочные сульфаты, которые выводятся из печи с клинкером.

Как показывают расчеты ввод выгорающей добавки в количестве 1% (в пересчете на сухую сырьевую смесь) позволяет снизить удельный расход основного топлива на ≈ 15 кут/т кл. Несмотря на такой существенный эффект от использования нефтяного кокса (или другой добавки, содержащей горючую часть) в цементной промышленности необходимо сравнивать стоимость 1 гигаджоуля нефтяного кокса (или выгорающей добавки) со стоимостью 1 гигаджоуля замещаемого технологического топлива. Если стоимость единицы энергии выгорающей добавки будет ниже стоимости единицы энергии основного технологического топлива, то использование добавки экономически целесообразно. Конечно, такой подход не совсем верен, так как не учитываются положительные эффекты от увеличения размалываемости клинкера, снижения скорости оседания шлама и т.д., но его можно использовать для предварительной оценки целесообразности использования нефтяного кокса. Такой подход позволяет непосредственно оценить приблизительный экономический эффект без проведения промышленного эксперимента. Окончательный эффект от использования нефтяного кокса необходимо рассчитывать только после проведения полномасштабных промышленных испытаний. Расчет стоимости 1 ГДж топлива (нефтяного кокса или выгорающей добавки) можно осуществить по формуле (1).

Таблица 7

Влияние количества замещенного основного технологического топлива на нефтяной кокс

Наименование статьи	Количество замещенного газообразного топлива на нефтяной кокс, %						
	0	10	20	50	60	90	100
Количество замещенного газообразного топлива, кут/т кл	0	12,6	25,2	63	75,6	113,4	126
Цена нефтяного кокса, пошедшего на замещение, руб/т кл	0	32,9	65,9	164,7	197,6	296,4	329,4
Стоимость всего топлива (газ + кокс), поступающего в печь на обжиг клинкера, руб/т кл	431,8	421,5	411,3	380,6	370,3	339,6	329,4

Примечание. Расчет проведен для печи сухого способа производства с удельным расходом топлива – 126 кут/т кл., стоимость 1000 нм 3 газа – 4161 руб. (без НДС), нефтяного кокса – 2950 руб/т.

$$C_{1ГДж} = \frac{10^9}{Q_n^p \cdot 4,19 \cdot 1000 \cdot 1000} \cdot C_{1т\ топ\text{л}}, \text{ руб/1 ГДж}, \quad (1)$$

где Q_n^p – низшая рабочая калорийность килограмма топлива, ккал/кг топлива;
 $C_{1т\ топ\text{л}}$ – цена одной тонны топлива, руб/т топ\text{л}.

Сравнивать несколько видов топлив удобно по стоимости 1 ГДж, так как в составе углей или ТБО содержится зольный остаток, который влияет на калорийность топлива (табл. 6). Изменение стоимости 1 ГДж топлива влечет и соответствующее изменение в стоимости топлива, пошедшего на получение 1 т.кл. Чем выше стоимость 1 ГДж топлива, тем больше стоит топливо, расходуемое на получение клинкера, хотя стоимость единицы топлива может быть и минимальной из всех рассматриваемых.

$$C_{т} = \frac{Q_{урт} \cdot 7000 \cdot 1000 \cdot 4,19}{10^9} \cdot C_{1ГДж}, \text{ руб/т кл.}, \quad (2)$$

где $C_{т}$ – цена топлива, расходуемая для получения 1 т клинкера, руб.;

$Q_{урт}$ – удельный расход условного топлива на 1 т кл, кут/т кл;

$C_{1ГДж}$ – стоимость 1 ГДж топлива, руб.

В случае замещения определенного количества основного топлива по калорийности на нефтяной кокс можно получить существенную экономию (табл. 7). Уже при

замещении 10 % газообразного топлива экономия составит около 10 руб/т кл.

Таким образом, использование нефтяного кокса в качестве выгорающей добавки к шламу позволит снизить скорость расслоения шлама, ускорить процессы жидкофазного спекания клинкера, повысить качество цемента и снизить интенсивность циркуляции щелочных оксидов в печи за счет более полного связывания оксида натрия в менее летучий сульфат натрия.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № НК-14-41-08025/15 р_офи_м.

Список литературы

1. Борисов И.Н., Дурнева Л.С. Эффективность использования поверхностно-активных веществ в сырьевых шламах // Вестник БелГТАСМ. – 2005. – № 10. – С. 36–39.
2. Бутт Ю.М., Тимашев В.В. Портландцемент. – М.: Стройиздат, 1974.
3. Ермоленко Е.П., Классен В.К. Щелочные соединения в производстве цемента // ALITinform: Цемент. Бетон. Сухие смеси. – 2012. – № 3 (25). – С. 44–53.
4. Классен В.К., Борисов И. Н., Мануйлов В.Е. Технологические материалы в производстве цемента: моногр.: Белгород, 2008.
5. Миллер С. Компания Bulk Handling Systems. Подготовка топлива из твердых бытовых отходов // Цемент и его применение. – 2012. – № 4. – С. 42–45.

УДК 544.478 + 544.032

МАКРОПОРИСТЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ЖИДКОФАЗНОГО ОКИСЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ ВОЛЬФРАМА

^{1,2}Папынов Е.К., ¹Паламарчук М.С., ¹Майоров В.Ю., ¹Шичалин О.О.,
³Непомнящий А.В., ¹Кайдалова Т.А., ¹Голуб А.В., ¹Сокольницкая Т.А., ¹Авраменко В.А.

¹*Институт химии ДВО РАН, Владивосток, e-mail: ttt@ich.dvo.ru;*

²*Дальневосточный федеральный университет, Владивосток;*

³*Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток*

В работе представлен способ темплатного синтеза макропористых материалов на основе оксидов вольфрама с использованием латексных частиц типа «ядро-оболочка» в качестве коллоидного темплата. Предложенный в настоящей работе термический способ его удаления является первостепенным фактором, влияющим на состав твердой фазы и пористую структуру синтезируемых материалов, что отражается на их каталитических свойствах. Исследован химический состав, и изучены структурные характеристики синтезированных макропористых оксидных систем. Выявлены особенности формирования фазового состава и макропористой структуры материалов при различных условиях термодеструкции темплата, а также установлено влияние данных параметров на каталитические свойства оксидных систем. Предложен оптимальный способ направленного синтеза кристаллического оксида вольфрама(VI) с бездефектной макропористой структурой (размер пор 100–160 нм) и эффективными каталитическими свойствами. Обоснована перспективность использования макропористых оксидов вольфрама в качестве катализаторов гидротермального окисления органических комплексов радионуклидов (Co(II)-ЭДТА) при очистке жидких радиоактивных отходов.

Ключевые слова: макропористые оксиды вольфрама, гетерогенные катализаторы, темплатный синтез, гидротермальное окисление

MACROPOROUS CATALYSTS FOR LIQUID-PHASE OXIDATION BASED ON TUNGSTEN OXIDES

^{1,2}Papynov E.K., ¹Palamarchuck M.S., ¹Mayorov V.Y., ¹Shichalin O.O.,
³Nepomnyaschiy A.V., ¹Kaydalova T.A., ¹Golub A.V., ¹Sokolnitskaya T.A., ¹Avramenko V.A.

¹*Institute of Chemistry Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences,*

Vladivostok, e-mail: ttt@ich.dvo.ru;

²*Far Eastern Federal University, Vladivostok;*

³*Institute of automation and control processes Far Eastern Branch
of Russian Academy of Sciences, Vladivostok*

A method for template synthesis of macroporous materials based on tungsten oxides with using of the «core-shell» latex particles as colloidal template was presented. The thermal method of its removal suggested in the present work constitutes a primary factor affecting the solid phase composition and the porous structure of the synthesized materials, which is reflected in catalytic properties of the latter. The chemical composition and structural characteristics of the synthesized macroporous oxides were studied. The features of the phase composition and macroporous structure formation of materials under various thermal degradation conditions of the template were revealed; also the effect of these parameters on the catalytic properties of oxide systems was established. An optimal method for directed synthesis of crystalline tungsten oxide (VI) with a defect-free macroporous structure (pore size 100–160 nm) and effective catalytic properties was presented. Prospective application the macroporous tungsten oxides as catalysts for hydrothermal oxidation of organic complexes of radionuclides (Co (II) -EDTA) for cleaning liquid radioactive waste was substantiated.

Keywords: macroporous tungsten oxides, heterogeneous catalysts, template synthesis, hydrothermal oxidation

Реакционную способность катализаторов связывают, в первую очередь, с химическим составом, а также с их микроструктурой, где пористость, степень кристалличности, а также площадь поверхности являются наиболее важными [6]. В ряде случаев развитая пористая структура катализатора является единственным решением для технологических процессов, в которых продукты реакций образуют отложения на поверхности катализаторов и, соответственно, сокращают срок его службы. Примером являются органические комплексы металлов (M-ЭДТА), которые входят

в состав жидких радиоактивных отходов атомных электростанций (ЖРО АЭС) [1]. Продуктами гидротермальной окислительной деструкции этих комплексов являются микрокристаллические оксиды и гидроксиды переходных металлов, которые коагулируются на поверхности катализатора, тем самым отравляют его [5]. Макропористые каталитические системы являются решением этой проблемы, так как образующиеся продукты деструкции импрегнируются в пористый объем катализатора.

Ранее, разработанным нами методом золь-гель синтеза с использованием кол-

лоидного темплата типа «ядро-оболочка», получены макропористые катализаторы на основе оксидов марганца и железа [7, 4]. Они позволили снизить технологические параметры (температура, давление) гидротермальных процессов и повысили эффективность переработки ЖРО [2].

Цель данного научного исследования заключалась в синтезе макропористых оксидов вольфрама методом темплатного синтеза с использованием силоксан-акрилатного латекса, перспективных в качестве катализаторов жидкофазного окисления.

Материалы и методы исследования

Материалы. Промышленная силоксан-акрилатная эмульсия КЭ 13-36 (средний размер частиц 160 нм) производства ООО «Астрохим» (г. Электросталь) была использована в качестве коллоидного темплата, свойства описаны в [7]. Прекурсором вольфрама являлся вольфрамат натрия ($\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Восстановитель – TiCl_3 (3% солянокислый раствор).

Методика синтеза. К раствору силоксан-акрилатной эмульсии (содержание твердой фазы 4,5%), при перемешивании добавляли раствор гидролизованной соли вольфрамата натрия. Затем полученную смесь восстанавливали до вольфрамовой сини добавлением 3%-го солянокислого раствора TiCl_3 . pH раствора не ниже 4, регулировали добавлением 1 N NaOH. Образовавшийся гидрогель отфильтровывали, промывали и сушили при температуре 90 °С. Органический темплат удаляли прокаливанием ксерогеля в трубчатой печи, марки RSR-B 120/500/11 производства Nabertherm GmbH (Германия) при различных температурах (400–900 °С) и различных газовых средах (атмосфера, аргон, водород).

Характеристика методов исследования. Идентификацию полученных образцов осуществляли с помощью рентгенофазового анализа (РФА) на многоцелевом рентгеновском дифрактометре «Дрон-3» (Россия) и Мессбауэровской спектроскопии на спектрометре марки «Ms-1104Em» (Россия). Распределение пор по размерам определяли на ртутном порометре «AutoPore IV» (Micromeritics GmbH, США). Анализ поверхности и пористости проводи-

ли на приборе «ASAP 2020» (Micromeritics GmbH, США). СЭМ изображения образцов были получены с помощью сканирующего электронного микроскопа HITACHI S-3400N (Япония).

Гидротермальное окисление металлоорганических комплексов Co(II) -ЭДТА (0.002M ЭДТА, 0.001M CoCl_2 , pH 12) на макропористых катализаторах выполняли на проточной установке гидротермального окисления, описанной в [1]. Каталитическая активность материалов определялась по остаточному содержанию кобальта в очищаемом растворе методом атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе Solaar 6M, Thermo (США).

Результаты исследования и их обсуждение

Золь-гель-синтез пористых материалов основан на двух ключевых стадиях: золь-гель-процесс и удаление органического темплата. Механизм золь-гель перехода, который хорошо изучен [например, 3], основан на гидролизе и поликонденсации неорганических прекурсоров (например, солей металлов) в присутствии коллоидного темплата, который в последующем удаляется из материала различными способами, образуя пористую объемную структуру. В частности, в настоящей работе при золь-гель-синтезе пористых оксидов вольфрама, в качестве темплата использовали силоксан-акрилатную эмульсию, удаление которой методом термодеструкции (пиролиз), обеспечило организацию макропористой структуры в получаемых материалах. Выбор данного метода обоснован возможностью полного удаления темплата, а также способностью формирования заданного фазового состава (оксид, карбид, металл и др.) за счет контроля условий процесса термообработки, что, естественно, кардинально влияет на активные свойства конечного продукта. В таблице представлен перечень образцов, полученных описываемым способом.

Химический состав и структурные характеристики макропористых материалов на основе оксидов вольфрама

Образец	Условия термообработки		Состав материалов	$S_{уд}$, м ² /г	$V_{макропор}$, см ³ /г
	T, °С	Газ. среда			
W(Ar)-400	400	Аргон	РФА	16,87	0,22
W(Ar)-600	600		–		
W(Ar)-800	800		WO_2 ; WO_3 ; Ti_{54} ; W_{46} ; O_2 (следы)		
W(Ar)-900	900		WO_2 ; WO_3 ; Ti_{54} ; W_{46} ; O_2 (следы)		
			W ; WO_2 ; WO_3 Ti_{54} ; W_{46} ; O_2 (следы)	7,7	0,19
W(Ar/H ₂)-600(900)	600(900)	Аргон (Водород)	W ; TiO_2 (следы)	9,1	0,26
W(O ₂)-600	600	Воздух	WO_3 ; TiO_2 (следы)	1,0	0,08
W(Ar/O ₂)-600(300)	600(300)	Аргон (Воздух)	WO_3 ; TiO_2 (следы)	16,34	0,32

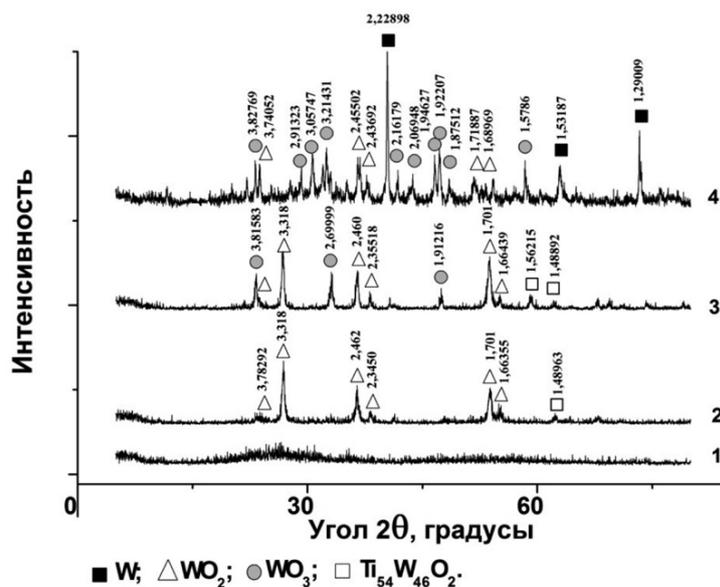


Рис. 1. Дифрактограммы образцов, полученных при различных температурах в среде инертного газа (аргона): 1 – 400 °C (W(Ar)-400), 2 – 600 °C (W(Ar)-600), 3 – 800 °C (W(Ar)-800), 4 – 900 °C (W(Ar)-900)

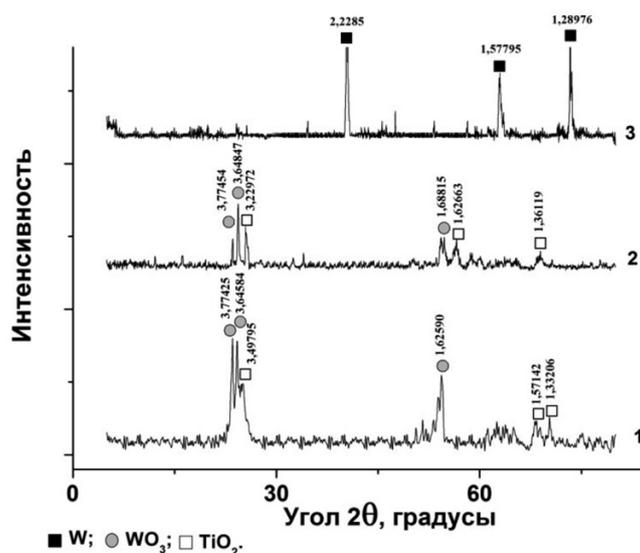


Рис. 2. Дифрактограммы образцов, полученных при прокаливании в различных газовых средах: (1) – 600 °C кислород (образец W(O₂)-600), (2) – 600 °C аргон, затем 300 °C кислород (W(Ar/O₂)-600(300)), (3) – 600 °C аргон, затем 900 °C водород (W(Ar/H₂)-900)

Регулирование фазового состава получаемого продукта возможно путем варьирования температуры и газовой среды при отжиге темплат. Согласно данным РФА, термообработку в инертной среде целесообразно проводить при повышенных температурах, так как деструкция темплат происходит в интервале 400–500 °C, а формирование кристаллической фазы наблюдается свыше

этих температур. Так, образец, прокаленный при 600 °C (W(Ar)-600), представляет собой оксид вольфрама(IV) (рис. 1, крив. 2).

Последующее повышение температуры до 800 °C приводит к образованию смеси оксидов металла в степени окисления + 4 и + 6 (крив. 3). Высокотемпературная обработка материалов, при 900 °C (образец W(Ar)-900), позволяет частично восстанавливать

оксидные фазы до металлического состояния (крив. 4). Получение оксида металла в высшей степени окисления, например WO_3 (образец $W(O_2)$ -600), возможно термоокислительной обработкой ксерогелей в момент удаления темплата свыше $600^\circ C$ (рис. 2, крив. 1 и 2). Полное восстановление металла обеспечивается в условиях восстановительного прокаливания (рис. 2, крив. 3).

Результаты порометрии показывают зависимость формирования развитой макропористой структуры образцов от условий их синтеза. Так, в условиях инертного прокаливания ксерогелей в пределах 600 – $800^\circ C$ обеспечивается максимально возможное формирование макроразмерных пустот (транспортных пор) в материале соизмеримых размеру частиц латекса (около 100 – 160 нм). Удельная поверхность в пределах 20 м²/г и объем пор порядка $0,35$ см³/г (таблица). При более высоких температурах проявляется эффект спекания, то есть разрушение организованной структуры. Процесс сопровождается резким снижением величины удельной поверхности и объема пор (таблица).

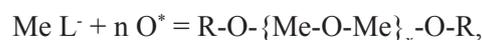
Аналогичный эффект разрушения пористой структуры наблюдается в случае термоокислительной деструкции темплата – получаемые материалы (образец $W(O_2)$ -600) характеризуются малой величиной удельной поверхности, порядка 1 м²/г (таблица). Результаты СЭМ образца $W(O_2)$ -600 указывают на то, что избыток кислорода в атмосфере при удалении темплата инициирует возгорание материала, а также формирование и стремительный рост кристаллитов оксида вольфрама(VI), что приводит к спеканию пористых областей с образованием монолитной структуры (рис. 3, а). Комбинирование газовых сред позволяет сформировать макропористый каркас в твердом теле. Это возможно в случае, когда термообработку мате-

риала первоначально проводят в инертной атмосфере, с целью частичной деструкции («мягкой карбонизации») темплата и далее в кислородсодержащей среде, для его полного удаления и формирования кристаллического оксида. Средний размер пор в таком материале – 100 – 200 нм (рис. 3, б).

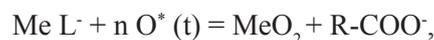
Каталитические свойства материалов на основе оксидов вольфрама были изучены в условиях гидротермального окисления комплексов $Co(II)$ -ЭДТА. Окислительная деструкция данных комплексов является важным технологическим процессом в современной практике обращения с концентрированными жидкими радиоактивными отходами [1].

Главной причиной эффективности высокотемпературных (гидротермальных и сверхкритических) методов очистки от радионуклидов кобальта и других радионуклидов переходных металлов является неустойчивость органических комплексов этих металлов при высоких температурах. При высоких температурах в растворах химическое равновесие смещается в сторону образования оксидов переходных металлов, и происходит очень быстрое окисление и термодеструкция органических лигандов [1]. Протекающие реакции можно записать так:

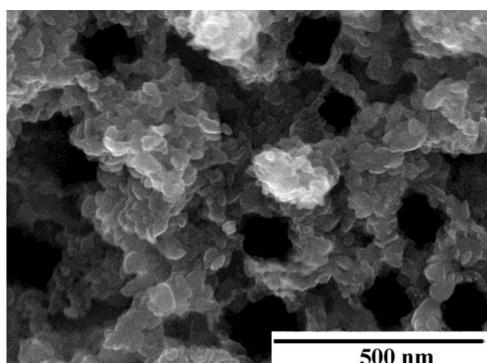
при низкой температуре



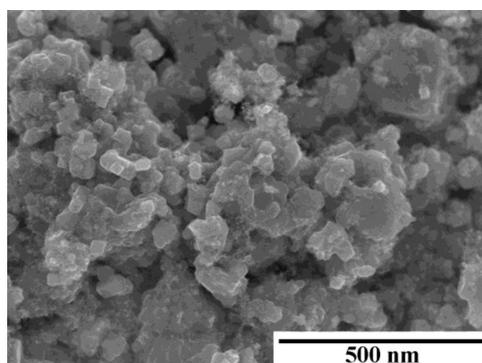
а при высокой температуре:



где $Me L$ – металлоорганический комплекс радионуклида; $R-O-\{Me-O-Me\}_x-O-R$ – полиядерный металлооксидный комплекс, стабилизированный окисленными формами лиганда L ($R-COO^{\cdot}$), MeO_2 – оксид металла (радионуклида).



а)



б)

Рис. 3. СЭМ изображения образцов оксидов вольфрама, полученных при различных условиях термообработки: а – $600^\circ C$, $21\% O_2$ (образец $W(O_2)$ -600); б – $600^\circ C$ в аргоне, затем $300^\circ C$ в среде с $21\% O_2$ (образец $W(Ar/O_2)$ -600(300))

Существующим недостатком гидротермальных технологий переработки ЖРО является отсутствие эффективных катализаторов для данных технологических процессов. Используемые в настоящий момент катализаторы характеризуются низкой стабильностью при высоких температурах и давлении, а также быстрым отравлением активных каталитических центров.

На рис. 4 показана зависимость температуры гидротермального окисления Co(II) -ЭДТА комплекса в присутствии макропористых катализаторов на основе оксидов вольфрама, полученных темплатным синтезом.

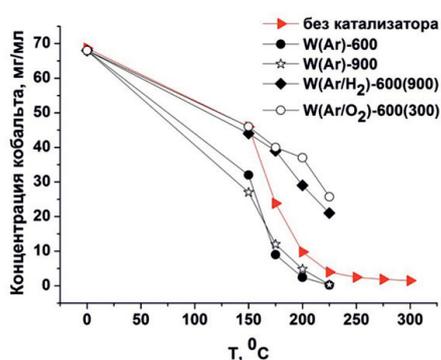


Рис. 4. Гидротермальное окисление комплексов Co(II) -ЭДТА в присутствии различных макропористых катализаторов на основе оксидов вольфрама

Из представленной зависимости видно, что варьированием условий синтеза материалов обеспечивается изменение их каталитической активности в условиях жидкофазного окисления, в частности, при деструкции органических комплексов металлов. Это достигается за счет изменения фазового состава и структуры получаемых образцов. Так, например, наиболее эффективные каталитические свойства проявляют макропористые вольфрамовые материалы, состоящие из смешанных оксидных фаз (образец W(Ar) -600), в том числе, содержащие частично восстановленную форму металлического вольфрама (образец W(Ar) -900), которые обеспечивают максимальное снижение температуры гидротермального окисления (рис. 4).

Заключение

В настоящей работе была представлена возможность синтеза макропористых оксидов вольфрама с использованием силоксан-акрилатного латекса в качестве темплата. Показано влияние условий термического удаления темплата на формирование фа-

зового состава, макропористой структуры и каталитических свойств оксидов вольфрама. Экспериментальным путем определено, что оптимальная макропористая структура и устойчивая кристаллическая форма оксида вольфрама(VI) достигается в контролируемых условиях термообработки исходного материала: карбонизация темплата в инертной атмосфере при 600°C и последующий его отжиг в окислительной среде при 300°C.

Проведена оценка каталитической активности макропористых оксидов вольфрама в гидротермальных условиях окисления комплексов Co(II) -ЭДТА. Показано, что макропористые вольфрамовые материалы смешанного фазового состава, в которых присутствуют кристаллические фазы WO_2 , WO_3 , W, обеспечивают максимальное снижение температуры (с 250 до 200°C) гидротермального процесса окисления комплекса Co(II) -ЭДТА. Данные материалы могут быть рекомендованы в качестве катализаторов окисления для гидротермальных технологий переработки жидких радиоактивных отходов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 14-03-31485 «мол.а»), а также, частично, в рамках работ по теме госзадания № 0265-2014-0001.

Список литературы

1. Авраменко В.А., Братская С.Ю., Войт А.В., Добржанский В.Г., Егорин А.М., Задорожный П.А., Майоров В.Ю., Сергиенко В.И. Применение проточного гидротермального способа для переработки концентрированных жидких радиоактивных отходов атомных станций // Химическая технология. – 2009. – №5 – С. 307–314.
2. Авраменко В.А., Братская С.Ю., Войтенко О.В., Карпов П.А., Майоров В.Ю., Мироненко А.Ю., Паламарчук М.С., Сергиенко В.И. Макропористые катализаторы для жидкофазного окисления на основе оксидов марганца, содержащих наночастицы золота // Доклады Академии наук. – 2010. – Т. 435, № 4. – С. 1–5.
3. Максимов А.И., Мошников В.А., Таиров Ю.М., Шилова О.А. Основы золь-гель-технологии нанокмпозитов. / Изд. «Эломор» – СПб: ООО «Техномедия». – 2007. – 255 с.
4. Папынов Е.К., Ткаченко И.А., Майоров В.Ю., Квач А.А., Кучма А.С., Портнягин А.С., Драньков А.Н., Шичалин О.О., Кайдалова Т.А., Сокольницкая Т.А., Авраменко В.А. Темплатный синтез пористых оксидов железа с магнитными и каталитическими свойствами // Фундаментальные исслед. – 2014. – № 11(ч.4). – С. 816–821.
5. Gabelica Z., Charmot A., Vataj R., Soulimane R., Barault J., Valange S. Thermal degradation of iron chelate complexes adsorbed on mesoporous silica and alumina // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. – February 2009. – V. 95, Issue 2. – P. 445–454.
6. Guido Busca Chapter 11–Oxidation Catalysts // Heterogeneous Catalytic Materials. Solid State Chemistry, Surface Chemistry and Catalytic Behaviour. – 2014. – P. 375–419.
7. Papynov E.K., Mayorov V.Yu., Palamarchuk M.S., Bratskaya S.Yu., Avramenko V.A. Sol-gel synthesis of porous inorganic materials using «core-shell» latex particles as templates // Journal of Sol-Gel Science and Technology. – 2013. – V. 68, № 3. – P. 374–386.

УДК 519.711.2

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОСПИТАНИЯ РОБОТА

Попов Н.В.

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
Пермь, e-mail: npv1310@gmail.com

Одним из ключевых компонентов робототехники является искусственный интеллект. Робот должен имитировать психические функции людей, в частности, эмоции и память. Имитируемые роботом функции психики по своим характеристикам должны быть подобны человеческим: к примеру, робот с течением времени должен забывать прошлые события, поскольку память робота неабсолютна. Возникает потребность в формализации с помощью математики данных понятий и ряда других, вспомогательных, понятий, таких как эмоциональное воспитание. В статье изучена математическая модель эмоционального воспитания равномерно забывчивого робота. Доказано, что суммарное воспитание равномерно забывчивого робота всегда конечно. Найдены условия, при которых суммарное воспитание робота будет сходиться к определённому числу, то есть будет асимптотически устойчиво. Введён ряд характеристик предельного воспитания робота. Приведен пример реализации асимптотической устойчивости воспитания. Предложены идеи использования результатов статьи в моделировании эмоционального поведения роботов.

Ключевые слова: роботы, робототехника, эмоциональные роботы, эмоциональное воспитание, исследование

RESEARCH OF THE MATHEMATICAL MODEL OF ROBOT'S EMOTIONAL EDUCATION

Popov N.V.

National Research Perm State University, Perm, e-mail: npv1310@gmail.com

Artificial intelligence is one of the key components of robotics. A robot must simulate mental functions of people, particularly emotions and memory. Mental functions that a robot imitates must be similar to human ones: for example, as time goes by a robot must forget old events because the robot's memory is imperfect. There is a need to formalize these concepts just like some others, such as emotional education. In the article mathematical model of emotional education of evenly forgetful robot is studied. The statement of finiteness of evenly forgetful robot's complete education is proven. The conditions of convergence of robot's complete education, i.e. its asymptotic stability, are found. The series of characteristics describing robot's education as it approaches its limit are introduced. The example of the educational process that is asymptotic stable is given. The ideas on how the article's results can be used in modeling robot's emotional behavior are proposed.

Keywords: robots, robotics, emotional robots, emotional education, research

В математической теории эмоциональных роботов [2–4, 8] суммарное воспитание, полученное некоторым роботом в ходе воспитательного процесса, описывается формулой

$$R_i = \theta_i \cdot R_{i-1} + r_i,$$

$$R_1 = r_1,$$

где под *тактом* понимаем время, в течение которого робот испытывает эмоции вследствие воспитательного воздействия [3]; r_i – элементарное воспитание, полученное на i -м такте [3];

θ_i – коэффициент памяти для i -го такта ($0 \leq \theta_i < 1$, память робота неабсолютна [8]); R_i – общее воспитание, приобретённое роботом в течение i первых тактов [3].

Рассмотрим случай равномерно забывчивого робота ($\theta_i = \theta = const$) [3, 4]. Суммарное воспитание такого робота описывается рекуррентным соотношением

$$R_i = \theta \cdot R_{i-1} + r_i,$$

$$R_1 = r_1. \quad (1)$$

Последовательность, задаваемую этой формулой, назовём неклассическим рядом.

Отметим, что классический ряд $\left(\sum_{i=1}^{\infty} r_i\right)$ [6],

характеризуемый рекуррентным соотношением $R_i = R_{i-1} + r_i$, где $R_1 = r_1$, является частным случаем неклассического при $\theta = 1$. Свойства классического ряда исчерпывающе описаны в фундаментальном труде по математическому анализу [5–7].

Целью предлагаемой статьи является изучение свойств неклассических рядов и нахождение критерия их сходимости.

Критерий сходимости неклассических рядов

Рассмотрим случай, когда последовательность $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ – ограничена. Тогда выполняется следующая лемма.

Лемма. Если $0 \leq \theta < 1$ и последовательность $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ – ограничена, то неклассический ряд $\{R_n\}_{n=1}^{\infty}$ – тоже ограничен.
Доказательство.

По условию леммы, найдется такое число $m > 0$, что $|r_i| \leq m$ для любого i . Докажем, что при сделанных предположениях $M = \frac{m}{1-\theta}$ ограничивает ряд $\{R_n\}_{n=1}^{\infty}$, то есть, какой бы i ни взяли, $|R_i| \leq M$.

Для $i=1$ справедлива цепочка неравенств:

$$|R_1| = |r_1| \leq m \leq \frac{m}{1-\theta} = M.$$

Пусть наше утверждение доказано для всех $i \leq k$, то есть $|R_i| \leq M$ для данных значений индекса. Истинность утверждения для R_{k+1} следует из следующих соотношений:

$$\begin{aligned} |R_{k+1}| &= |\theta \cdot R_k + r_{k+1}| \leq \theta \cdot |R_k| + |r_{k+1}| \leq \theta \cdot M + \\ &+ m = \theta \cdot \frac{m}{1-\theta} + m = \left(\frac{\theta}{1-\theta} + 1 \right) \cdot m = \frac{m}{1-\theta}. \end{aligned}$$

Таким образом, лемма доказана по методу математической индукции.

Следствие. Если $|r_i| \leq m$ при любом i , то $|R_j| \leq \frac{m}{1-\theta}$ для всех j (i и j – натуральные числа).

В рамках теории доказанная лемма говорит о том, что при ограниченных воздействиях на равномерно забывчивого робота его суммарное воспитание будет ограничено.

Предположим, что последовательность элементарных воспитаний робота $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ при неограниченном возрастании n сходится к определённому пределу. При данном условии справедлива следующая теорема.

Теорема. Неклассический ряд $\{R_n\}_{n=1}^{\infty}$ при $0 \leq \theta < 1$ сходится тогда и только тогда, когда последовательность $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ имеет конечный предел при $n \rightarrow \infty$.

Доказательство.

Необходимость.

Пусть $\lim_{i \rightarrow \infty} R_i = R$. Запишем определение неклассического ряда и выразим оттуда r_i : $r_i = R_i - \theta \cdot R_{i-1}$. Отсюда получаем

$$\begin{aligned} r &= \lim_{i \rightarrow \infty} r_i = \lim_{i \rightarrow \infty} [R_i - \theta \cdot R_{i-1}] = \\ &= \lim_{i \rightarrow \infty} R_i - \theta \cdot \lim_{i \rightarrow \infty} R_{i-1} = R - \theta \cdot R. \end{aligned}$$

Следовательно, последовательность $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ сходится к числу $r = (1-\theta) \cdot R$.

$$|Q_{N_q}| \leq M = M_0, \quad |Q_{N_q+i+1}| = |\theta \cdot Q_{N_q+i} + q_{N_q+i+1}| \leq \theta \cdot |Q_{N_q+i}| + |q_{N_q+i+1}| \leq \theta \cdot M_i + \varepsilon' = M_{i+1},$$

где M_i – оценка сверху для величины, $|Q_{N_q+i}|$ $i = 0, 1, 2, \dots$

Достаточность.

Пусть $\lim_{i \rightarrow \infty} r_i = r$ и $0 \leq \theta < 1$. Введём вспомогательные последовательности:

$$Q_i = R_i - \frac{r}{1-\theta}, \quad q_i = r_i - r.$$

Для введённых последовательностей задача переформулируется следующим образом: доказать, что для больших значений i величины $|Q_i|$ оказываются меньшими любого наперёд заданного $\varepsilon > 0$. Заметим, что по свойствам пределов [5] q_i – бесконечно малая величина.

По определению, $R_i = Q_i + \frac{r}{1-\theta}$, $r_i = q_i + r$. С учётом введённых обозначений преобразуем рекуррентную формулу (1):

$$\begin{aligned} R_i = \theta \cdot R_{i-1} + r_i &\Leftrightarrow Q_i + \frac{r}{1-\theta} = \theta \cdot \left[Q_{i-1} + \frac{r}{1-\theta} \right] + \\ &+ q_i + r \Leftrightarrow Q_i = \theta \cdot Q_{i-1} + \frac{r}{1-\theta} \cdot [\theta - 1] + q_i + r \Leftrightarrow \end{aligned}$$

$$\theta \cdot Q_{i-1} + q_i + (-r + r) \Leftrightarrow \theta \cdot Q_{i-1} + q_i,$$

$$R_1 = r_1 \Leftrightarrow Q_1 + \frac{r}{1-\theta} = q_1 + r \Leftrightarrow Q_1 = q_1 - \frac{r \cdot \theta}{1-\theta}.$$

Таким образом, мы получили следующее рекуррентное задание для ряда $\{Q_n\}_{n=1}^{\infty}$.

$$Q_i = \theta \cdot Q_{i-1} + q_i,$$

$$Q_1 = q_1 - \frac{r \cdot \theta}{1-\theta}.$$

Поскольку, по свойствам пределов [5], сходящаяся последовательность $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ ограничена, мы можем применить лемму и сделать вывод о том, что ряд $\{R_n\}_{n=1}^{\infty}$, а вместе с ним и $\{Q_n\}_{n=1}^{\infty}$ ограничены. То есть найдется такое число M , не зависящее от i , что $|Q_i| \leq M$.

Зададимся произвольным $\varepsilon > 0$ и введём в рассмотрение ε' – пока неизвестное для нас положительное действительное число. Подберём ε' по числу ε так, чтобы выполнялось $|Q_i| \leq \varepsilon$, начиная с некоторого номера N . Тем самым мы установим сходимость ряда. Пусть N_q – натуральное число, такое, что для всех $i \geq N_q$ $|q_i| \leq \varepsilon'$.

Для частичных сумм неклассического ряда $\{Q_n\}_{n=1}^{\infty}$, начиная с N_q справедливы следующие оценки сверху:

Таким образом, мы получили рекуррентно заданную последовательность:

$$M_0 = M,$$

$$M_{i+1} = \theta \cdot M_i + \varepsilon'.$$

Решением полученной рекуррентной последовательности [1], удовлетворяющим начальному условию, является выражение

$$M_i = \left(M - \frac{\varepsilon'}{1-\theta} \right) \cdot \theta^i + \frac{\varepsilon'}{1-\theta}.$$

По условию, $0 \leq \theta < 1$. А значит, $\lim_{i \rightarrow \infty} \theta^i = 0$. То есть по числу $\frac{\varepsilon'}{1-\theta}$ (взято для удобства дальнейших выкладок) найдется такой номер N_θ , что для любого $i \geq N_\theta$ справедливо неравенство $\theta^i \leq \frac{\varepsilon'}{1-\theta}$. Отсюда, при условии $M - \frac{\varepsilon'}{1-\theta} \geq 0$, следует истинность цепочки соотношений

$$\begin{aligned} M_i &\leq \left(M - \frac{\varepsilon'}{1-\theta} \right) \cdot \frac{\varepsilon'}{1-\theta} + \frac{\varepsilon'}{1-\theta} = \\ &= (M+1) \cdot \frac{\varepsilon'}{1-\theta} - \frac{\varepsilon'^2}{(1-\theta)^2}. \end{aligned} \quad (2)$$

Ниже будет показано, что искомый ε' обращает коэффициент при θ^i в неотрицательное число, а значит, неравенство (2) верно. Используем соотношение (2) для определения значения ε' по известным и не зависящим от i величинам M, θ, ε . Таким образом, справедливо равенство

$$(M+1) \cdot \frac{\varepsilon'}{1-\theta} - \frac{\varepsilon'^2}{(1-\theta)^2} = \varepsilon. \quad (3)$$

Ясно, что из наших рассуждений и равенства (3) при искомом значении ε' следует, что $|Q_i| \leq \varepsilon$, начиная с некоторого номера N (при этом легко видеть, что $N = N_q + N_\theta$).

Разрешив квадратное уравнение относительно ε' , получаем равенство

$$\varepsilon' = \frac{1}{2} \left[(M+1) \pm \sqrt{(M+1)^2 - 4\varepsilon} \right] \cdot (1-\theta). \quad (4)$$

Потребуем для ε' выполнения следующих условий:

1) ε' – действительное число. А значит, $(M+1)^2 \geq 4\varepsilon$.

2) $M - \frac{\varepsilon'}{1-\theta} \geq 0$. Данное условие необходимо для справедливости оценки сверху, приведенной выше. После подстановки в это неравенство значения ε' , определяемого формулой (4), и несложных преобразова-

ний получаем, что в соотношении (4) нужно выбрать знак «+» и $M \geq \min\{1, \varepsilon\}$.

Если $M \geq \varepsilon$, то приведенные выше условия выполняются автоматически:

$$M \geq \varepsilon \geq \min\{1, \varepsilon\},$$

$$M \geq \varepsilon > 0 \Rightarrow (M+1)^2 \geq (\varepsilon+1)^2 \geq 4\varepsilon,$$

так как $(\varepsilon+1)^2 - 4\varepsilon = (\varepsilon-1)^2 \geq 0$.

Поскольку, задавшись произвольным ε , в наших рассуждениях фактически не играла никакой роли величина M (существенным оставалось лишь то, что M ограничивает сверху ряд $\{Q_n\}_{n=1}^\infty$), то систему условий можно заменить на одно, более простое, требование – $M \geq \varepsilon$ – и при необходимости можно увеличить M , чтобы данное требование выполнялось.

Подводя итог доказательству достаточности условий теоремы, сформулируем последовательность шагов для определения сходимости ряда $\{R_n\}_{n=1}^\infty$:

1. Возьмём некоторое положительное число ε .

2. Возьмём любое число M , удовлетворяющее следующим условиям:

- $\left| R_i - \frac{r}{1-\theta} \right| \leq M$, независимо от i .

- $M \geq \varepsilon$.

3. Вычислим

$$\varepsilon' = \frac{1}{2} \left[(M+1) - \sqrt{(M+1)^2 - 4\varepsilon} \right] \cdot (1-\theta).$$

4. Вычислим N_q : такой номер, что, каким бы ни был $i \geq N_q$, $|r_i - r| \leq \varepsilon'$.

5. Вычислим N_θ : такой номер, что, каким бы ни был $i \geq N_\theta$, $\theta^i \leq \frac{\varepsilon'}{1-\theta}$.

6. Тогда $N = N_q + N_\theta$, и, при любых $i \geq N$, $\left| R_i - \frac{r}{1-\theta} \right| \leq \varepsilon$.

То есть $R = \frac{r}{1-\theta}$ – предел для ряда $\{R_n\}_{n=1}^\infty$ по определению.

Следствие. Если $\lim_{i \rightarrow \infty} r_i = r$, то $R = \frac{r}{1-\theta}$ – сумма неклассического ряда $\{R_n\}_{n=1}^\infty$.

Характеристики предельного воспитания робота

Согласно доказанному критерию, сходимость суммарного воспитания некоторого робота эквивалентна сходимости соответствующей последовательности элементарных воспитательных воздействий, оказанных на робота. В дальнейшем сходящуюся последо-

вательность элементарных воспитаний будем называть *планом воспитания*, предельное значение суммарного воспитания – *целью воспитания*. Используя следствие из критерия сходимости, получаем соотношение между целью и планом воспитания:

$$R = \frac{r}{1-\theta},$$

где R – цель воспитания, $r = \lim r_i$, $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ – план воспитания, θ – коэффициент памяти робота [3].

На практике время, в течение которого воспитывался робот, всегда конечно. Поэтому существует потребность в вычислении времени (числа тактов), по прошествии которого цель воспитания будет достигнута с заданной точностью, при выбранном плане воспитания. Число тактов, достаточное для того, чтобы суммарное воспитание робота отклонялось от цели воспитания не более чем на заданную величину ε , назовём *эффективным временем* воспитания и обозначим $ET(\varepsilon)$. Вычислить $ET(\varepsilon)$, используя только план воспитания $\{r_n\}_{n=1}^{\infty}$ и коэффициент памяти робота θ , можно, например, с помощью последовательности шагов, описанной выше. Из соображений удобства заменим второй пункт эквивалентной ему совокупностью действий:

2.1. Возьмём любое число m , такое, что $|r_i| \leq m$ для любых натуральных i .

$$2.2. M = \max \left\{ \varepsilon, \frac{m + |r|}{1 - \theta} \right\}.$$

Число M , вычисленное предложенным способом, будет удовлетворять обоим условиям второго пункта:

$$\begin{aligned} \left| R_i - \frac{r}{1-\theta} \right| &\leq |R_i| + \left| \frac{r}{1-\theta} \right| = \\ &= |R_i| + \frac{|r|}{1-\theta} \leq \frac{m}{1-\theta} + \frac{|r|}{1-\theta} = \\ &= \frac{m + |r|}{1-\theta} \leq \max \left\{ \varepsilon, \frac{m + |r|}{1-\theta} \right\} = M, \end{aligned}$$

$$M = \max \left\{ \varepsilon, \frac{m + |r|}{1-\theta} \right\} \geq \varepsilon.$$

Для первой цепочки неравенств использованы следствие из леммы для критерия сходимости неклассических рядов и соотношения для модулей действительных чисел.

Ясно, что при задании точности $\varepsilon \sim 1\%$, определяющей отклонение итогового воспитания от цели воспитания, воспитательные воздействия, начиная с $ET(\varepsilon) + 1$ -го, практически не возымеют на робота никакого эффекта.

Пример численной реализации критерия сходимости

Рассмотрим робота, коэффициент памяти [3] которого $\theta = \frac{2}{3}$. Пусть план воспитания подчиняется экспоненциальному закону $r_i = 1 - e^{-i}$, $i = 1, 2, 3, \dots$

Поскольку $\exists r = \lim_{i \rightarrow \infty} r_i < \infty$, суммарное воспитание, полученное роботом, будет иметь конечный предел. Целью воспитания является $R = \lim_{i \rightarrow \infty} R_i = \frac{\lim_{i \rightarrow \infty} r_i}{1 - \frac{2}{3}} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3$.

Вычислим эффективное время воспитания, соответствующее точности $\varepsilon = 10^{-2}$.

$$|r_i| = |1 - e^{-i}| \leq 1 + |e^{-i}| \leq 2 = m,$$

$$M = \max \left\{ 10^{-2}, \frac{2 + |r|}{1 - \frac{2}{3}} \right\} =$$

$$= \max \left\{ 10^{-2}, \frac{3}{\frac{1}{3}} \right\} = \max \{ 10^{-2}, 9 \} = 9,$$

$$\begin{aligned} \varepsilon' &= \frac{1}{2} \left[(9+1) - \sqrt{(9+1)^2 - 4 \cdot 10^{-2}} \right] \cdot \left(1 - \frac{2}{3} \right) = \\ &= \frac{10 - \sqrt{100 - 4 \cdot 10^{-2}}}{6} \approx 3 \cdot 10^{-4}, \end{aligned}$$

(ε' допустимо округлять вниз, так как из условия $\delta \leq \varepsilon'$ следует справедливость цепочки неравенств $|r_i - r| \leq \delta \leq \varepsilon'$ и $\theta^i \leq \frac{\delta}{1-\theta} \leq \frac{\varepsilon'}{1-\theta}$),

$$\left| 1 - e^{-N_q} - 1 \right| = e^{-N_q} \leq 3 \cdot 10^{-4} \Rightarrow N_q = 9,$$

$$\left(\frac{2}{3} \right)^{N_0} \leq \frac{3 \cdot 10^{-4}}{1 - \frac{2}{3}} = 9 \cdot 10^{-4} \Rightarrow N_0 = 18,$$

$$ET(10^{-2}) = N_q + N_0 = 27.$$

Суммарное воспитание робота после двадцати семи тактов воспитательного процесса, вычисленное при помощи компьютера, составляет $R \approx 2,99993$. Для этого числа порядок точности существенно больше, чем заданный. Объясняется это тем, что M значительно превосходит точную верхнюю грань [5] множества всех возможных значений величины $|R_i - 3|$.

Заключение

Таким образом, в предложенной статье была исследована математическая модель суммарного воспитания равномерно забыв-

чивого робота [3, 4, 8]. Результатом исследования стали критерий сходимости воспитательного процесса и ряд характеристик предельного воспитания робота.

Полученный критерий можно использовать в робототехнике для подбора параметров искусственного интеллекта робота, связанных с воспитанием, в частности, для того, чтобы гарантировать устойчивое воспитание робота, а значит, стабильную, предсказуемую реакцию робота на внешние воздействия. Свою ценность имеет и лемма, использованная для доказательства критерия: она фактически постулирует тот факт, что в модели роботов с неабсолютной памятью [8] воспитание, приобретённое роботом, всегда будет конечно, так как воздействия на робота ограничены. Численная характеристика эффективного времени воспитания может быть полезна при первичной «воспитательной» настройке робота при производстве, чтобы гарантировать поведение, близкое к тому, которое в идеале

должно быть у робота, определяемое целью воспитания.

Список литературы

1. Андерсон Дж. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Вильямс, 2004. – 960 с.
2. Гипотезы и алгоритмы математической теории исчисления эмоций: монография / Перм. гос. ун-т; [под ред. О.Г. Пенского]. – Пермь, 2009. – 152 с.
3. Пенский О.Г., Черников К.В. Основы математической теории эмоциональных роботов: монография / Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2010. – 256 с.
4. Пенский О.Г. Математические модели эмоциональных роботов: монография / О.Г. Пенский. – Пермь: Перм. гос. ун-т, 2010. – 193 с.
5. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учеб. для вузов. – 8-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – Т. 1. – 680 с.
6. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учеб. для вузов. – 8-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – Т. 2. – 864 с.
7. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учеб. для вузов. – 8-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – Т. 3. – 728 с.
8. Черников К.В. Математические модели роботов с неабсолютной памятью: дис. канд. физ.-мат. наук. – Пермь, 2013.

УДК 355.233

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ КУРСАНТОВ ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗОВ

Скапцов Е.В.

Омский автобронетанковый инженерный институт, Омск, e-mail: skaptsovevgenij@yandex.ru

В данной статье раскрыт компонентный состав проектно-конструкторской компетенции, определены и систематизированы условия и уровни формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерных вузов, рассмотрено и проанализировано понятие формирования в общепедагогическом плане и применительно к военно-инженерному вузу, обоснованно объяснен и раскрыт компонентный состав проектно-конструкторской компетенции и его содержание, а также приведены содержание и сущность каждого компонента, дано краткое описание каждого уровня формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерных вузов, показана специфичность функционирования системы формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерных вузов, определены педагогические условия эффективного функционирования системы формирования проектно-конструкторской компетенции и приведена общая характеристика каждого уровня сформированности проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерных вузов. В заключительной части статьи содержатся выводы о сущности и условиях формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерного вуза и особенностей данного процесса.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, военно-инженерный вуз, проектно-конструкторская компетенция, формирование проектно-конструкторской компетенции, педагогические условия, эффективное функционирование, образовательный процесс

TRAINING OF THE PROJECT DESIGNING COMPETENCE IN CADETS OF MILITARY-ENGINEERING HIGHER SCHOOLS

Skapcov E.V.

Omsk Tank-Automotive Engineering Institute, Omsk, e-mail: skaptsovevgenij@yandex.ru

The article defines and systematizes the conditions and levels of training of the project designing competence in cadets of military-engineering higher schools., reviewed and analyzed the concept of formation in General terms and in relation to military engineering University, reasonably explained and revealed composition of design competence and its contents, and provides the content and essence of each component, a brief description of each level of formation of design competence of cadets of the military engineering schools, shows the specificity of functioning of system of formation of design competence of cadets of the military engineering schools, pedagogical conditions of effective functioning of the system of formation of design competence and the General characteristics of each level of formation of design competence of cadets of the military engineering schools. In the final part of the article contains conclusions about the nature and conditions of formation of design competence of cadets of the military engineering higher educational institutions and peculiarities of this process.

Keywords: research work, a military-engineering higher school, a project designing competence, training of the project designing competence, pedagogical conditions, effective functioning, an educational process

Тенденции развития современного военно-инженерного образования обуславливают новые требования к профессиональным качествам офицера, к профессиональным компетенциям военнослужащих, к повышению качества подготовки курсантов военных вузов. Развитие научно-технического прогресса, военно-технической отрасли, оборонной промышленности требует сформированности умений проектировать, конструировать, экспериментально апробировать новые виды вооружения и военной техники, что влечет за собой необходимость формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерных вузов.

Проектно-конструкторская компетенция курсантов военного вуза происходит в интеграции проектной и конструкторской компетенций и представляет собой совокупность когнитивного, деятельностного и личностного компонентов.

Компонентный состав проектно-конструкторской компетенции и его содержание объясняется ее системным и интегративным характером.

Раскроем содержание каждого компонента.

Когнитивный компонент включает в себя совокупность необходимых для выполнения проектно-конструкторской деятельности знаний. В области проектной деятельности это знания показателей лучших образцов аналогичной продукции, методы проектирования, технических предложений, эскизных проектов, технических проектов, программ и методики испытаний, основ технической эстетики. В области конструкторской деятельности знания технических характеристик – это знания передового отечественного и зарубежного опыта конструирования, типов элементов и конструкций, способов производства, методов кон-

струирования, правил разработки чертежей. В целом когнитивный компонент отражает совокупность знаний, которая является этапом формирования проектно-конструкторской компетенции в ходе теоретического обучения курсантов в военном вузе.

Деятельностный компонент объединяет в себе проектно-конструкторские умения: в области проектной деятельности – это умения планировать разработку, вести одностадийное, двухстадийное и трехстадийное проектирование, умения определять технические условия и проводить расчетные мероприятия; в области конструкторской деятельности – это умения выполнять чертежи, проводить тестирование механизмов, вести подготовку производственных технических заданий, производить необходимые расчеты. Деятельностный компонент объединяет в себя проектно-конструкторские умения как этап формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военного вуза в ходе изучения дисциплин, практической подготовки и научно-исследовательской деятельности.

Личностный компонент включает профессионально значимые личностные качества в области проектной деятельности – ответственность и уверенность в себе, в области конструкторской деятельности – самостоятельность и изобретательность [2, 3]. *Ответственность* как качество личности, образующее проектно-конструкторскую компетенцию курсантов военного вуза представляет собой отношение зависимости курсанта от необходимости качественно и добросовестно выполнять работу, исходить из этих оснований при принятии решений и совершении действий. *Уверенность* в себе представляет собой качество личности курсанта, позволяющее уверенно принимать решения, стремиться к определенности в решениях и обладание собой в ситуациях решения сложной профессиональной задачи. *Самостоятельность* курсанта проявляется в способности к независимым действиям, без опоры на помощь, в обладании инициативой, решительности. *Изобретательность* представляет собой способность курсанта принимать новые, нестандартные, полезные решения, проявляя находчивость и остроумие.

Таким образом, содержательная наполненность проектно-конструкторской компетенции указывает на ее целенаправленное формирование в образовательном процессе. Формирование проектно-конструкторской компетенции курсантов военного вуза обеспечивается условиями военного вуза.

Анализируя понятие *формирования* в общепедагогическом плане, отметим, что

в целом – это процесс становления личности под влиянием внешних факторов [4], а его результатом становится зрелая, сформированная личность, устойчивая к негативным воздействиям. Формирование проектно-конструкторской компетенции курсантов военного вуза также опирается на становление личности курсанта, а именно «встроенности» данной компетенции в личностную структуру, активизация самостоятельной, внутренней работы курсанта над знаниями, умениями и личностными качествами при целенаправленном взаимодействии с преподавателем в условиях военного вуза. При этом взаимодействие курсанта с преподавателем строится по принципу сотрудничества, признания ведущей роли познавательной активности курсанта и поддерживающе-направляющей роли преподавателя.

Поскольку формирование проектно-конструкторской компетенции является педагогическим процессом, то его будут характеризовать продолжительность во времени, обеспеченность специальными образовательными условиями, особенности содержания высшего военного образования, специфичность обучающихся (курсантов). Раскроем каждую характеристику.

Продолжительность во времени объясняется периодом обучения в военном вузе. Так как содержание изучаемых дисциплин осваивается в логике «от теоретических знаний к уверенному владению», то и длительность формирования проектно-конструкторской компетенции будет обеспечиваться всем периодом обучения курсанта в вузе. Дополнительным аргументом этого служит также то, что формирование компетенции происходит, в основном, в ходе изучения технических, инженерных дисциплин, а их реализация происходит на всех курсах обучения.

Обеспеченность специальными образовательными условиями продиктована спецификой порядка осуществления образовательного процесса военного вуза [5,7]. Обучение в военном вузе отличается от обучения в гражданском вузе. В первую очередь, отличие обеспечивается обилием военных дисциплин, увеличенным объемом дисциплин технической, тактической, огневой подготовки.

Особенности содержания высшего военного образования объясняются, во-первых, тем, что оно полностью обеспечивает боевую готовность курсанта, во-вторых, опирается на использование только новейшими техникой и вооружением, в-третьих, носит ярко выраженный практический характер, в-четвертых, осваивается в коллективных

формах работы с целью формирования командного духа, сплоченности, взаимовыручки и ответственности [1].

Специфичность обучающихся (курсантов) исходит непосредственно из понимания характеристик субъектов военно-педагогического процесса. В товарищеском взаимодействии командиров, офицеров, прапорщиков, сержантов и курсантов при решающей роли командира происходит освоение военной профессии курсантами, их личностное становление [6, 8]. В некоторых исследованиях установлено, что курсанты в процессе обучения в военном вузе активно проявляют свой личностный адаптационный потенциал, происходит интенсивное интеллектуальное развитие, формируются и совершенствуются выносливость, быстрота, ответственность.

Педагогический процесс формирования проектно-конструкторской компетенции является многоступенчатым и многоплановым и, решая общие задачи формирования личности военнослужащего, постепенно выводит компетенцию на более высокую ступень сформированности. Другими словами, результат формирования будет характеризоваться наличием уровней.

При определении уровней сформированности проектно-конструкторской компетенции мы исходили из традиционного понимания трехуровневой шкалы: низкого, среднего и высокого уровней. Поуровневое движение формирования проектно-конструкторской компетенции означает еще и поэтапность достижения высокого уровня. Разница между уровнями заключается в степени проявленности всех составляющих характеристик компетенции и, поскольку компетенция является личностным образованием, то и степени осознанности и самостоятельности.

Проведем общую характеристику каждого уровня сформированности проектно-конструкторской компетенции курсантов военного вуза: *низкий уровень* проявляется в неустойчивом, слабом проявлении когнитивных, деятельностных и личностных характеристик; *средний уровень* характеризует стабильно проявляющиеся компоненты компетенции в деятельности курсантов; *высокий уровень* указывает не только на устойчивое, стабильное проявление всех составляющих компетенции, но и способность курсантов к их творческому преобразованию, совершенствованию.

Отметим, что формирование проектно-конструкторской компетенции предполагает наличие специально организованной среды военно-инженерного вуза, позволяющей оптимально и эффективно решать задачу

формирования и обеспечивать поуровневое продвижение проектно-конструкторской компетенции у курсантов. Одним из важных моментов в обеспечении формирования проектно-конструкторской компетенции является организация товарищеского взаимодействия курсанта с преподавателями, в котором активизируется субъектная позиция курсанта, а роль преподавателя связана с поддержкой самостоятельной активности курсанта.

Формирование проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерных вузов будет эффективным, если осуществлять этот процесс в соответствии с разработанной системой, которая:

- построена с учетом требований социального заказа, профессиональных требований ФГОС ВВО, содержания профессиональной подготовки курсанта военного вуза;

- опирается на системно-деятельностный подход как общенаучную стратегию, технологический подход как конкретно-научное методологическое основание и компетентностный подход как практико-ориентированную тактику;

- объединяет нормативно-целевой, содержательно-технологический, оценочно-рефлексивный компоненты, выполняющие организационную, нормативно-ориентирующую, целеобеспечивающую, сопровождающую, программно-технологическую, оперативно-регулирующую, аналитико-оценочную и стимулирующую функции;

- обладает свойствами целостности (присутствие связей параллельного, обратного, исходного и встречного направлений), управляемости (возможность перевести систему из одного состояния в другое), интегративности (взаимосвязь, взаимопроникновение, взаимообусловленность, взаимозависимость всех элементов системы, основанная на общности ее подсистем, компонентов и элементов) и нелинейности (многовариантность путей развития, наличие выбора из альтернатив путей и определенного темпа);

- реализуется с учетом общих (гуманистической направленности образовательного процесса, научности, единства и непротиворечивости образовательного учреждения и образа жизни обучающихся) и специфических принципов (рефлексивности, сочетания коллективной и самостоятельной деятельности, профессиональной целесообразности, партисипативности).

Эффективность разработанной системы формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерных вузов обеспечивается специально создаваемыми педагогическими условиями,

которые представляют собой совокупность мер педагогического процесса, направленную на повышение его эффективности. Определяющими факторами при выборе педагогических условий стали:

- 1) особенности содержания военно-инженерного образования;
- 2) современные требования к подготовке военно-профессиональных кадров;
- 3) результаты проведенного констатирующего этапа экспериментальной работы;
- 4) собственный практический опыт деятельности в соответствии с проблемой исследования.

Кроме этого, на выбор педагогических условий и их содержание оказывают влияние теоретико-методологические подходы: совокупность системно-деятельностного, технологического и компетентностного подходов.

Педагогическими условиями эффективного функционирования системы формирования проектно-конструкторской компетенции курсантов военно-инженерных вузов являются:

- а) применение системы рейтинг-контроля компетенций;
- б) использование технологий 3D-моделирования в учебном процессе;
- в) реализация междисциплинарных проектов.

Итак, *формирование проектно-конструкторской компетенции курсантов во-*

енно-инженерного вуза понимается нами как целенаправленный педагогический процесс в военно-инженерном вузе, обеспечивающий взаимодействие курсантов с преподавателями по овладению проектно-конструкторскими знаниями, умениями и личностными качествами.

Список литературы

1. Военная педагогика / Под редакцией О.Ю. Ефремова [Электронный ресурс] <http://www.universalinternetlibrary.ru/book/47816/ogl.shtml>.
2. Заец О.Г. Повышение эффективности профессионального воспитания курсантов военно-инженерных вузов: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Олег Григорьевич Заец. – Москва, 2014. – 190 с.
3. Коджаспирова Г.М. Педагогика: Учебник / Г.М. Коджаспирова. – М.: Гардарики, 2004. – 528 с.
4. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бим-Бад. – Большая Российская энциклопедия, 2002. – 528 с.
5. Селуянов А.А. Новые направления в концепции военного образования / А.А. Селуянов // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 9 – С. 75–78.
6. Солонский В.Ю. Психологические характеристики курсантов военного вуза как субъектов учебной деятельности и их развитие средствами физической культуры: дис. ...канд. психол. наук: 19.00.07 / Виталий Юрьевич Солонский. – Санкт-Петербург, 2012. – 180 с.
7. Тишин С.А. Развитие творческого потенциала курсантов военно-инженерного вуза в научно-исследовательской деятельности: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Сергей Александрович Тишин. – Омск, 2012. – 212 с.
8. MacGregor D. Leadership and Motivation / D. MacGregor // MJT Press, 1966. – 342 p.

УДК 621.865

КОМПЕНСАЦИЯ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ И СТАТИЧЕСКАЯ РАЗГРУЗКА В МАНИПУЛЯЦИОННЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ РОБОТОВ

Умнов В.П.

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ), Владимир, e-mail: mex-rob@yandex.ru

Работа исполнительных устройств манипуляционных роботов происходит в условиях существенно взаимовлияния звеньев через статические и динамические нагрузки. Компенсация этого взаимовлияния способствует улучшению энергодинамических характеристик робота. В исполнительных кинематических цепях с вращательными парами пятого класса указанная компенсация может быть реализована за счет введения дополнительных удерживающих связей, которые в сочетании с основными звеньями позволяют разложить реактивные моменты в степенях подвижности на пары сил, не приводящих к взаимному влиянию степеней подвижности через статические моменты и динамические относительного движения. Для трансформирования статических моментов в шарниры с целью разложения на пары сил предложен синусно-косинусный механизм преобразования активного момента в реактивный. В механизме реализован принцип замыкания силового потока и показана возможность создания синусоидального уравновешивающего момента. Представлены математические зависимости реализации гармонического закона момента и компенсации остаточной неуравновешенности в механизмах сложной структуры при моделировании.

Ключевые слова: манипуляционная система, исполнительное устройство, взаимовлияние, компенсация, статическая разгрузка

COMPENSATION OF INTERFERENCE AND STATIC UNLOADING IN HANDLING EXECUTIVE SYSTEMS OF ROBOTS

Umnov V.P.

The Federal State budgetary educational institution of higher professional education «The Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletovs» (VLSU), Vladimir, e-mail: mex-rob@yandex.ru

Operation of actuation mechanisms of handling robots happens in the conditions of the essential interferences of links through static and dynamic loadings. Compensation of this interference promotes improvement of power dynamic characteristics of the robot. In executive kinematic chains with rotary the couples fifth class the specified compensation can be realized due to introduction of the additional holding communications which in combination with the main links allow to spread out the jet moments in mobility degrees to pairs of forces which aren't leading to mutual influence of degrees of mobility through the static moments and dynamic the relative movement. For transformation of the static moments in hinges for the purpose of decomposition on pairs of forces the sine-cosine mechanism of transformation of the active moment to the jet is offered. In the mechanism the principle of short circuit of a power stream is realized and possibility of creation of the sinusoidal counterbalancing moment is shown. Mathematical dependences of implementation of the harmonious law of the moment and compensation of residual unbalance in mechanisms of difficult structure when modeling are presented.

Keywords: handling system, actuation mechanism, interference, compensation, static unloading

Одной из задач, решаемых при создании робототехнических систем, является задача компенсации взаимовлияния звеньев исполнительного механизма через статическую и динамическую нагрузку. Цель компенсации – улучшение качества управления роботом. При этом, как правило, вычисляют составляющие (гравитационную, центробежную, кориолисову и инерционную) общей нагрузки, действующей в движущемся исполнительном механизме манипулятора, и формируют соответствующие корректирующие воздействия в структуре системы управления [1, 2, 7]. Частным случаем компенсации гравитационных нагрузок является статическая разгрузка с помощью механических устройств, пневмо- или гидроцилиндров [2, 7], которые, при этом, решают

задачу улучшения энергетических и массогабаритных показателей.

При динамическом анализе манипулирующих систем исполнительный механизм традиционно рассматривается как совокупность звеньев (жестких или упругих), соединенных кинематическими парами. Такое рассмотрение исполнительного механизма предопределяет одноканальное представление позиционных взаимосвязей и силовых взаимодействий через систему «звенья – кинематические пары» при любом методе описания динамических свойств манипулятора. В то же время, например, вращательная кинематическая пара пятого класса вращающийся момент, действующий вокруг оси пары, не передает. Влияние одного звена на другое, соединенных такой парой, в процессе движения происходит через

силы и реактивные моменты механизма передачи движения и других конструктивных элементов. Это обстоятельство указывает на возможность компенсации (уменьшения) взаимовлияния звеньев на этапе структурного синтеза исполнительного механизма.

Для анализа этих возможностей наиболее удобно воспользоваться обобщенным уравнением Даламбера, которое в явном виде отражает влияние эффектов движения звеньев на динамику им роботов. Согласно [6] уравнение движения вращательного звена им можно записать в виде

$$\begin{aligned} \mu_i = & (A_i^0 I_i A_i^{0T}) \ddot{A}_i^0 \omega_i + (A_i^0 \omega_i) \cdot [(A_i^0 I_i A_i^{0T}) (A_i^0 \omega_i)] + \\ & + A_i^{i+1} [A_{i+1}^0 \mu_{i+1} + (A_{i+1}^0 \lambda_i) \times (A_{i+1}^0 F_{i+1})] + \\ & + (A_i^0 \lambda_i + A_i^0 l_i) \cdot A_i^0 F_i. \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь μ_i – момент в i -м шарнире ИМ; A_i^k (при $j, k = 0, 1, 2, \dots, i \dots n$) матрицы преобразования однородных координат в виде представления Денавита-Хартанберга; (x_o, y_o, z_o) – базовая система координат; I_i – тензор инерции; $\ddot{\omega}_i$ – условное ускорение звена; ω_i – его угловая скорость; λ_i – положение i -ой системы координат относительно начала $(i-1)$ -й системы координат; F_{i+1} – сила, действующая со стороны $i+1$ звена на i -е звено; l_i – положение центра масс i -го звена в i -й системе координат; F_i – суммарная сила, приложенная к центру масс i -го звена.

Из рассмотрения выражения (1) момент влияния других звеньев на i -звено сводится к выражению

$$\mu_i = A_i^{i+1} [A_{i+1}^0 \mu_{i+1} + (A_{i+1}^0 \lambda_i) \cdot (A_{i+1}^0 F_{i+1})]. \quad (2)$$

Как было отмечено ранее, вращательная пара 5-го класса момент не передает (относительно оси вращения), то в соответствии с выражением (2) существует потенциальная возможность исключить (или уменьшить) влияние момента μ_{i+1} на μ_i .

Представим момент μ_{i+1} в виде пары сил f_{i+1} на некотором сколько угодно малом, не приводящем к образованию статического нуля, плече r_{i+1} , расположенном в плоскости движения звеньев. В случае приложения к концам плеча r_{i+1} двух параллельных удерживающих связей сила f_{i+1} раскладывается по правилу параллелограмма на составляющие усилия $f_{i+1} = f_{i+1} = |0, f_{i+1}^1, f_{i+1}^2, 1|^T$, где f_{i+1}^1 – взаимно противоположные составляющие, действующие вдоль связей, f_{i+1}^2 – взаимно противоположные составляющие, действующие вдоль плеча r_{i+1} . Выражение для момента μ_{i+1} с учетом выполненного разложения будет иметь вид:

$$\mu_{i+1} = \begin{vmatrix} 0 & -r_{i+1}^2 & r_{i+1}^1 & 0 \\ r_{i+1}^2 & 0 & 0 & 0 \\ -r_{i+1}^1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ f_{i+1}^{11} & -f_{i+1}^{21} \\ -f_{i+1}^{22} & -f_{i+1}^{12} \\ 1 \end{vmatrix}.$$

Здесь цифрами указано разложение на оси координатной системы, выбор которых произволен.

Поскольку усилия f_{i+1}^2 равны, взаимно противоположны и действуют по одной прямой, то в случае приложения удерживающих связей в плоскости i -го звена, получим

$$\mu_{i+1} = r_{i+1}^2 f_{i+1}^{11}. \quad (4)$$

Из (4) следует, что в случае приложения в шарнирах i -го звена удерживающих связей, таких, чтобы $r_{i+1}^2 f_{i+1}^{11} = r_i^2 f_{Ri}^1$, где r_i^2 – плечо действия реакций связей f_{Ri}^1 в i -м шарнире момент μ_{i+1} будет оказывать малое (лишь через диссипативные силы, действующие в шарнирах) влияние на величину момента μ_i . Изложенное выше справедливо как для статических моментов, так и динамических, обусловленных относительным движением.

Для трансформирования статических моментов в шарниры с целью разложения на пары сил необходим синусно-косинусный механизм преобразования активного момента в реактивный. На рис. 1 изображен механизм [4] который в наибольшей степени подходит для решения поставленной задачи.

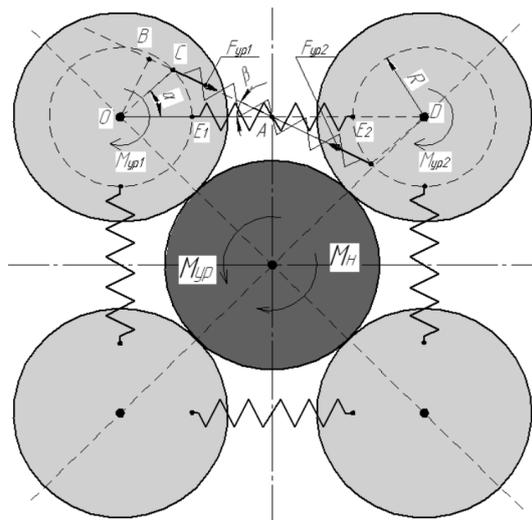


Рис. 1. Синусно-косинусный механизм разгрузки

Он представляет собой несколько зубчатых колес одинакового диаметра. Центральное колесо жестко соединено со звеном мани-

пулятора, а четыре другие колеса закреплены в корпусе. Центральное колесо вращается под действием статического момента нагрузки, а остальные обкатываются вокруг него; пружины растягиваются и создают при этом силы, стремящиеся вернуть их в начальное положение, тем самым создавая уравновешивающий момент. Уравновешивающий момент зависит от количества колес, обкатываемых вокруг центрального, соотношения диаметров колес, количества пружин, установленных на каждом колесе, жесткости пружин и мест их крепления к колесам. Особенностью данного синусно-косинусного механизма является то, что он позволяет получить замкнутый силовой поток.

Момент нагрузки M_n , возникающий от силы тяжести звена, определяется выражением

$$M_i = P \cdot L \cdot \sin q, \quad (5)$$

где P – сила тяжести звена, L – плечо действия силы, q – угол отклонения звена от начального положения. Уравновешивающий момент равен отношению момента нагрузки к КПД синусно-косинусного механизма:

$$M_{yp} = M_n / \eta. \quad (6)$$

Рассмотрим условия создания уравновешивающего момента одной пружиной при равенстве диаметров всех колес (рис. 2). Точки крепления пружины $E1$ и $E2$ находятся на одинаковом расстоянии от осей поворота колес.

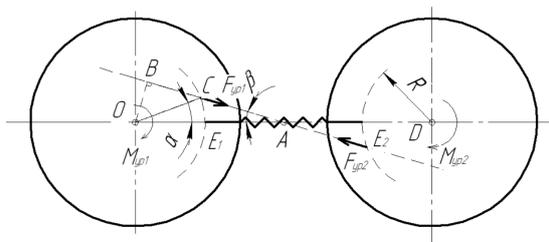


Рис. 2. Создание уравновешивающего момента одной пружиной

Уравновешивающий момент M_{yp1} , создаваемый одной пружиной, равен:

$$M_{yp1} = 2F_{yp1} \cdot OB; \quad (7)$$

$$OB = OA \cdot \sin \beta. \quad (8)$$

По теореме синусов имеем

$$\frac{CA}{\sin \alpha} = \frac{OC}{\sin \beta}. \quad (9)$$

Из (9) получаем

$$\sin \beta = \frac{OC}{CA} \cdot \sin \alpha. \quad (10)$$

Подставляем (10) в (8) и получаем

$$OB = \frac{OA \cdot OC}{CA} \cdot \sin \alpha \quad (11)$$

Тогда, подставляя (11) в (7), получим

$$M_{yp1} = 2F_{yp1} \cdot \frac{OA \cdot OC}{CA} \cdot \sin \alpha. \quad (12)$$

Имеем $CA = EA + \Delta$, где Δ – деформация пружины при растяжении.

Полагая, что

$$F_{yp1} = c \cdot (EA + \Delta), \quad (13)$$

получим

$$\begin{aligned} M_{yp1} &= 2 \cdot c \cdot (EA + \Delta) \cdot \frac{OA \cdot OC}{CA} \cdot \sin \alpha = \\ &= 2c \cdot OA \cdot OC \cdot \sin \alpha. \end{aligned} \quad (14)$$

Для всех N пружин

$$M_{yp} = 2 \cdot N \cdot c \cdot OA \cdot OC \cdot \sin q. \quad (15)$$

Так как $\sin q = \sin \alpha$, то

$$M_{yp} = 2 \cdot N \cdot c \cdot OA \cdot OC \cdot \sin \alpha. \quad (16)$$

Подставляя (16) в (7) и (6), имеем

$$\frac{P \cdot L \cdot \sin q}{\eta} = 2 \cdot N \cdot c \cdot OA \cdot OC \cdot \sin q. \quad (17)$$

Из (17) выразим жесткость одной пружины c :

$$c = \frac{P \cdot L}{2 \cdot N \cdot \eta \cdot OA \cdot OC}. \quad (18)$$

После расчета параметров пружин следует проверить работоспособность системы статической моментной разгрузки на компьютерной модели.

В механизмах сложной структуры, например, с параллельной кинематикой уравновешивающий момент может иметь сложную зависимость. В этом случае, для компенсации неуровновешенности можно использовать переменное передаточное отношение зубчатых колес (рис. 3).

Необходимый уравновешивающий момент можно представить в следующем виде:

$$M_{yp} = A_y(q) + H(q), \quad (19)$$

где $A_y(q)$ – уравновешивающий момент, обеспечиваемый исходным синусным механизмом; $H(q)$ – остаточный момент неуровновешенности. Величина $H(q)$ может быть получена в результате численного моделирования, в общем случае, как нелинейная функция от q . Эту нелинейную функцию можно представить некоторой аналитической зависимостью, например, кубическим

сплайном после интерполяции или экстраполяции исходной графической зависимости. Кубический сплайн будет иметь вид

$$H(q) = b_3q^3 + b_2q^2 + b_1q + b_0. \quad (20)$$

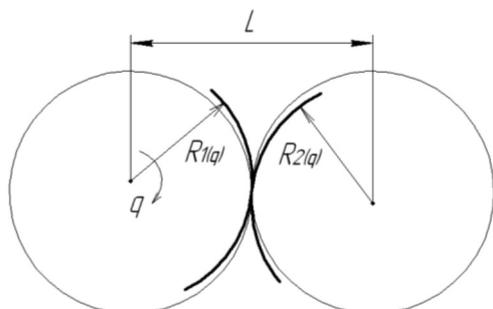


Рис. 3. Колеса с переменным передаточным отношением

На основании выражений (19) и (20) полное уравнивание механизма может обеспечить момент, определяемый выражением (21):

$$M_{yp} = h(q) \cdot A_y \cdot \sin q, \quad (21)$$

где $h(q)$ – некоторая нелинейная функция, величину которой можно определить из соотношения

$$A_y \cdot \sin q \cdot h(q) = A_y \cdot \sin q + H(q). \quad (22)$$

После преобразования получим

$$\begin{aligned} h(q) &= \frac{A_y \cdot \sin q + H(q)}{A_y \cdot \sin q} = \\ &= 1 + \frac{H(q)}{A_y \cdot \sin q} = 1 + D. \end{aligned} \quad (23)$$

Из рассмотрения рис. 3 имеем

$$i = \frac{R_1(q)}{R_2(q)}; R_1(q) = L - R_2(q);$$

$$i = \frac{L - R_2(q)}{R_2(q)} = \frac{L}{R_2(q)} - 1.$$

Тогда $\frac{L}{R_2(q)} - 1 = 1 + D; R_2(q) = \frac{L}{2 + D};$

$$R_1(q) = \frac{L(1 + D)}{2 + D}. \quad (24)$$

Выражения (24) определяют переменные радиусы зубчатого зацепления при обеспечении полной уравновешенности механизма.

Список литературы

1. Афонин В.Л. Обработка оборудования на основе механизмов параллельной структуры / В.Л. Афонин, П.В. Подзоров, В.В. Слепцов. – М.: МГТУ Станкин, 2006. – 449 с.
2. Корендяев А.И. Манипуляционные системы роботов / А.И. Корендяев, Б.Л. Саламандра, Л.И. Тывес и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 472 с.
3. Умнов, В.П. Обеспечение минимального взаимовлияния звеньев в манипуляционных исполнительных системах роботов с вращательными кинематическими парами / В.П. Умнов, А.В. Власенков, А.А. Петров // Проблемы машиностроения и автоматизации. – 2011. – № 1. – С. 67–70.
4. Патент РФ № 2012115035 / 11,16.04.2012.
5. Умнов В.П., Гольцова Е.А., Молостов С.В., Власенков А.В., Соколов Н.Н., Попков А.А. Устройство для уравнивания моментов в поворотных механизмах // Патент России № 2496037. 2013. Бюл. № 29.
6. Фу К. Робототехника / К. Фу, Р. Гонсалес, К. Ли. – Пер. с англ.; Под ред. В.Г. Градецкого. – М.: Мир, 1989. – 624 с.
7. Юевич Е.И. Основы робототехники / Е.И. Юевич. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с.

УДК 629.3.054.284/.289

ЭЛЕКТРОННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ УАЗ

Юганова Н.А., Пантелеева Е.С.

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова»,
Ульяновск, e-mail: yuganov_vs@mail.ru

Одним из широко используемых моделей легкового и грузопассажирского транспорта являются автомобили семейства УАЗ. Их опыт эксплуатации показывает недостаточную надежность и достоверность отображаемой информации указателем уровня топлива УБ126, являющимся логометрическим указателем уровня топлива, имеющим в своем составе электромагнитное устройство и механический узел. В работе предлагается новая конструкция указателя уровня топлива, в котором взамен электромагнитной схемы применяется электрическая и устранен механический узел (используется световая индикация взамен механической). Рассчитаны технические параметры световой индикации прибора, изготовлен опытный образец и проведены его испытания, которые показали адекватность используемого технического решения. Предлагаемый подход позволит повысить эксплуатационную надежность указателя уровня топлива, и тем самым, сократить материальные потери от его замены и простоя автомобиля в этот период.

Ключевые слова: указатель уровня топлива, автомобилестроение, приборостроение

ELECTRONIC FUEL GAUGE UAZ CAR

Yuganova N.A., Panteleeva E.S.

FGBOU VPO «Ulyanovsk Stat Pedagogical University of I.N. Ulyanova», Ulyanovsk,
e-mail: yuganov_vs@mail.ru

One of the commonly used models of cars and utility vehicles are the vehicle UAZ. Their experience shows a lack of reliability of operation and reliability of the information displayed fuel gauge UB126, which is ratiometric fuel gauge, having in his part of the electromagnetic device and a mechanical assembly. The paper proposes a new design of the fuel gauge, which is used instead of the electromagnetic circuit electrical and mechanical unit is eliminated (used instead of the mechanical light indication). Calculated technical parameters of the light display device, made a prototype and test it conducted that showed the adequacy of the technical solution. The proposed approach will improve the operational reliability fuel level indicator, and thus reduce material losses from downtime and replacement car during this period.

Keywords: fuel gauge, automotive, instrumentation

Одними из широко используемых моделей легкового и грузопассажирского транспорта являются автомобили семейства УАЗ. По статистическим данным, за 70 лет на УАЗе было произведено более 4,5 млн автомобилей, более 600 тыс. внедорожников было экспортировано в 100 стран мира. Ежегодно выпускается порядка 12 тысяч автомобилей.

Опыт эксплуатации автомобилей УАЗ показывает низкую эксплуатационную надежность указателя уровня топлива УБ126, обусловленную его частыми поломками и в связи с этим невозможность контроля количества топлива в бензобаках.

Проведенные опросы и анкетирование владельцев автомобилей УАЗ показали, что средний срок службы этих приборов по отзывам автолюбителей составляет полгода, что приводит к необходимости его частой замены, а это повышает материальные и временные затраты на эксплуатацию автомобиля. Учитывая широкий модельный ряд автомобилей УАЗ, среди которых кроме личного автотранспорта есть и машины скорой помощи, пожарных служб, полицей-

ский транспорт, то проблема низкой надежности существующего прибора может сказаться на жизни и здоровье людей.



Рис. 1. Указатель уровня топлива УБ126

В целом весь прибор контроля уровня топлива на автомобилях УАЗ состоит из указателя уровня топлива УБ126, датчика, который устанавливается в топливный бак, и капронового поплавка, являющегося чувствительным элементом датчика.

Указатель уровня топлива УБ126 (рис. 1) относится к логометрическим приборам, имеет в составе электромагнитное устройство и механический узел. Работа логометрического указателя основана на принципе взаимодействия постоянного магнита, связанного с указательной стрелкой, с магнитным полем переменного направления.

Анализ причин частых отказов существующего прибора показал, что наиболее часто автолюбители сталкиваются со следующими проблемами [2, 5]:

- недостоверность отображаемой информации, вследствие большой чувствительности электромагнитного узла к вибрационным нагрузкам;
- несвоевременное обнаружение неисправности указателя уровня топлива;

- большая погрешность измерения;
- частые поломки механического узла.

Для решения отмеченных выше недостатков предлагается использовать электронный указатель уровня топлива в котором взамен электромагнитной схемы применяется электрическая и устранён механический узел (используется световая индикация взамен механической).

Интегральная схема [1, 3, 4] для приведения в действие 12 светодиодов для световой индикации представлена на рис. 2. Микросхема К1003ПП1 представляет собой простейший аналого-цифровой преобразователь, содержащий резистивный делитель напряжения и набор компараторов и коммутаторов тока – по числу ячеек индикации. Она предназначена для управления светодиодной шкалой непрерывного или дискретного вида.

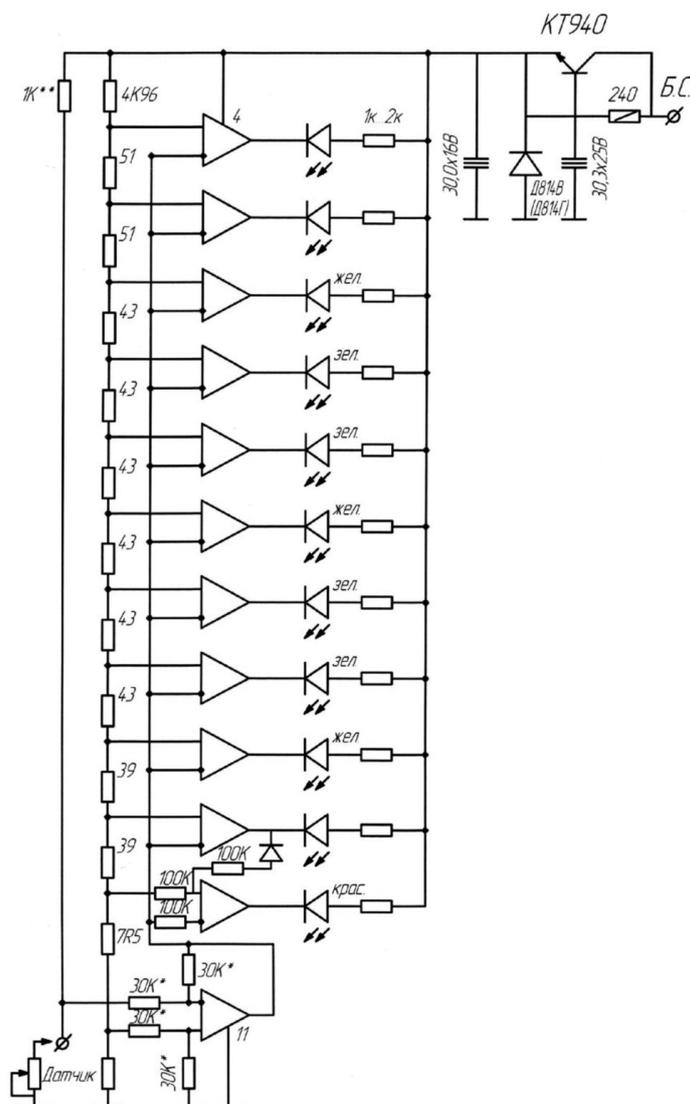


Рис. 2. Интегральная схема для управления светодиодной шкалой

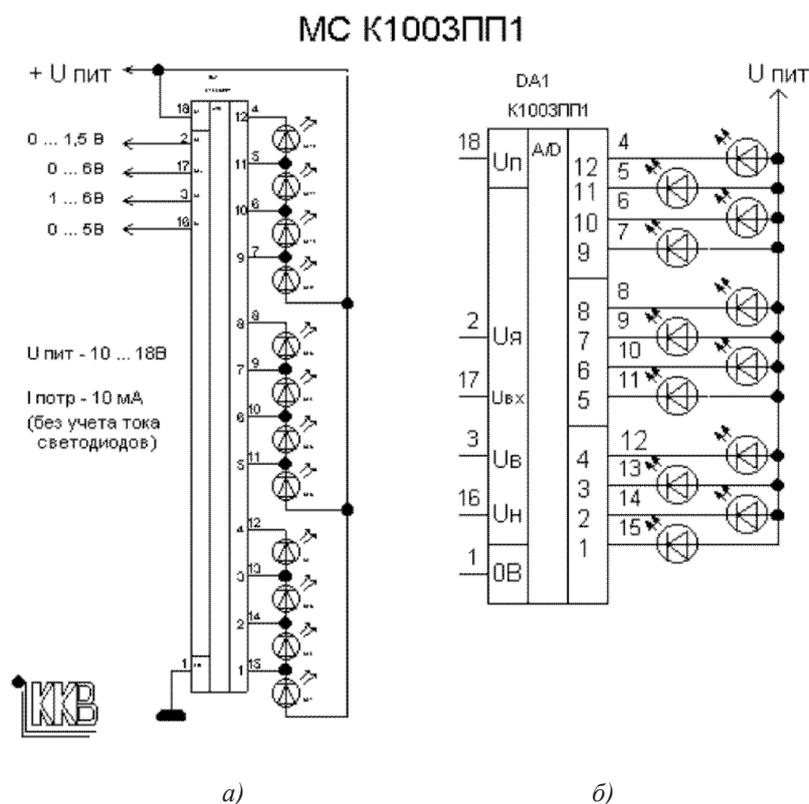


Рис. 3. Схемы включения микросхемы в непрерывном (а) или дискретном (б) режимах работы

Напряжение питания МС может находиться в пределах 10 ... 18 В, при этом потребляемый ею ток без учета тока светодиодов не превышает 10 мА.

На рис. 3 представлены схемы включения этой МС в непрерывном (а) и дискретном (б) режимах работы.

Входной сигнал $U_{вх}$ подают на вывод 17, а напряжения, определяющие диапазон индицируемых уровней, на выводы 16 (нижний уровень $U_{н}$) и 3 (верхний уровень $U_{в}$). Токи этих трех входов, вытекающие и по абсолютной величине, не превышают 1 мкА. «Цена деления» индикатора, т.е. увеличение входного напряжения, вызывающее включение очередного светодиода, составляет $1/13$ от разности $U_{в}-U_{н}$. Выходные каскады МС представляют собой генераторы тока. Величина их не зависит от напряжения питания (около 15 мА). Его можно регулировать подачей соответствующего напряжения на вывод 2 ($U_{я}$), если этот вывод никуда не подключен, напряжение на нем составляет около 0,6 В, что соответствует току 15 мА.

Зависимость выходных токов от величины напряжения, поданного на вход 2, представлена в табл. 1.

В варианте на рис. 3, а индикатор работает следующим образом. Пока напряжение на входе $U_{вх}$ меньше, чем на входе $U_{н}$ плюс «цена деления», ни один светодиод не светится. Как только эти напряжения сравняются, включается светодиод HL1, подключенный к выводу 1. При увеличении входного напряжения ток по выводу 1 прекращается и появляется ток выхода 2. В этот момент включается светодиод HL2, но HL1 не гаснет, поскольку оба светодиода включены последовательно. При дальнейшем росте $U_{вх}$ включается светодиод HL3, HL4. Когда появляется ток на выходе 5, на выводе 4 он не прекращается, что сохраняет непрерывность свечения линейки.

Таблица 1

Таблица зависимости выходных токов от величины напряжения, поданного на вход 2

Напряжение, В	Ток, мА
0	0
0,2	3,6
0,4	9
0,6	15
0,8	22
1	29
1,2	35

Таблица 2
Зависимость сопротивления датчика R от расстояния L от поплавка до верха топливного бака.

L, мм	R, Ом	L, мм	R, Ом	L, мм	R, Ом
158	0	102	30,7	46	64,8
144	7,3	88	38,6	32	74,9
130	16,6	74	45,7	18	82,5
116	25,4	60	55	8	92

Угол поворота поводка – начало отсчета при минимальном уровне топлива в баке. Поскольку бак параллелограмм, то количество израсходованного топлива пропорционально $\sin \alpha$, где α – угол поворота поводка поплавка.

В табл. 2 рассчитаны сопротивления R в зависимости от расстояния L от поплавка до верха топливного бака.

Параметры световой индикации предлагаемого прибора представлены в табл. 3.

На основании вышеизложенных электронных схем прибора, расчетов изготовлен опытный образец нового прибора контроля уровня топлива, смонтированный в корпус, на поверхность которого выведены рычаги его включения и выключения, а также рычаг, имитирующий полноту заполнения топливного бака автомобиля (0 – пустой бак, 0,5 – бак наполовину заполнен, п – полный бак), для моделирования работы прибора. Изображения опытного образца приведены на рис. 4 и 5.



Рис. 4. Внешний вид опытного образца прибора



Рис. 5. Внутреннее устройство прибора

Таблица 3
Параметры световой индикации электронного указателя уровня топлива

№ и цвет светодиода	Кол-во израсход. бензина, л	Сопротивление датчика, Ом	Угол поворота поплавка α , град.	$\sin \alpha$	Напряжение U , мВ	Пороги вкл., мВ	Порог выкл., мВ	Сопротивление делителя, Ом
1 зел.	0...9	92	55	0,8191	1000	880	880	51
2 зел.	9,1...18,2	80,51	48,13	0,7447	884,3	780	780	50
3 зел.	18,3...27,3	70,39	42,08	0,6702	780,3	680	680	45
4 зел.	27,4...36,4	61,17	36,57	0,5957	683,97	590	590	43
5 жел.	36,5...45,5	52,56	31,42	0,5213	592,4	504	504	42
6 жел.	45,6...54,5	44,4	26,54	0,4468	504,34	420	420	42,5
7 жел.	54,6...63,6	36,57	21,86	0,3723	418,48	335	335	42,5
8 жел.	63,7...72,7	28,99	17,33	0,2979	334,3	250	250	40
9 кр.	72,8...81,8	21,6	12,91	0,2234	250	170	170	39
10 кр.	81,9...90,9	14,33	8,57	0,1489	167,54	84	84	34,5
11 кр.	91...100	7,14	4,27	0,0744	84	20	20	7,5
12 кр.	100	0	0	0	0	–	–	–

Исследование разработанного и изготовленного в ходе исследования опытного образца электронного указателя уровня топлива, изготовленного в натуральную величину (рис. 4), показало, что поворот рычага, имитирующего полноту заполнения топливного бака автомобиля на разные углы, приводил к световой индикации, соответствующей углу поворота. Последовательное увеличение угла поворота рычага от нулевого положения к положению, имитирующему полный бак, вызывало соответствующее плавное включение светодиодов соответствующего цвета.

Таким образом, результаты теоретико-экспериментальных исследований нового электронного указателя уровня топлива

свидетельствуют об адекватности предлагаемой конструкции и ее достаточной точности.

Список литературы

1. Бирюков С. Два вольтметра на К1003ПП1 / С. Бирюков // Радио. – 2001. – № 8. – С. 32–33.
2. Литвиненко В.В. Электрооборудование автомобилей УАЗ / В.В. Литвиненко. – М.: Изд-во: «За рулем», 2003. – 161 с.
3. Новаченко И.В., Петухов В.М., Блудов И.П., Юровский А.В. Микросхемы для бытовой радиоаппаратуры: справочник / И.В. Новаченко, В.М. Петухов, И.П. Блудов. – М.: Радио и связь. – 1989. – 384 с.
4. Смирнов В. Вольтметр на К1003ПП1 / В. Смирнов // Радио. – 1999. – № 6. – С. 37–40.
5. Спичкин Г.В. Диагностирование технического состояния автомобилей / Г.В. Спичкин. – М.: Высшая школа, 2007.

УДК 796.034.2

ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ 11–17 ЛЕТ

Абрамович Д.В., Лебединский В.Ю.

*ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск,
e-mail: mrdiman@yandex.ru*

Многие ученые отмечают снижение значений показателей физического здоровья у детей и молодежи XXI века. На здоровье школьников отрицательно сказываются значительные учебные нагрузки. Большие амбиции и стремление к молниеносным успехам в учебе нивелируют для многих педагогов и родителей заботу о сохранении и укреплении здоровья подрастающего поколения. Современная ситуация складывается так, что обучение и здоровье заняли по отношению друг к другу противоположные позиции. В настоящее время одной из приоритетных задач национальной политики физического воспитания детей и подростков является широкое вовлечение их в занятия физической культурой и спортом. В данной статье через систему спортивно-массовой работы по месту жительства проведен анализ влияния дополнительных занятий по физической культуре во внеурочное время на физическое развитие школьников 11–17 лет на примере г. Иркутска.

Ключевые слова: физическая культура, физическое развитие, мониторинг, спорт по месту жительства, внеурочная занятость

INFLUENCE OF ADDITIONAL PHYSICAL TRAINING AFTER HOURS ON THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN OF 11–17 YEARS

Abramovich D.V., Lebedinskij V.J.

FGBOU VO «Irkutsk State Technical University», Irkutsk, e-mail: mrdiman@yandex.ru

Many scholars have noted a decrease of functional indexes of children and youth of the XXI century. On the health of schoolchildren adversely affect significant training load. Big ambitions and desire for immediate success in learning to negate many teachers and parents care about preserving and strengthening the health of the younger generation. The current situation is such that education and health have taken in relation to each other opposed positions. Currently, one of the priorities of the national policy of physical education of children and young people is their involvement in physical culture and sports. In this article, through the mass sports work in the community, the analysis of the impact of additional physical training during after-hour time on the physical development of pupils 11–17 years is an example of Irkutsk.

Keywords: physical education, physical development, monitoring, sports residence, after-hour employment

В развитии современных больших и малых городов нашей страны одно из центральных мест занимает проблема укрепления позиций физической культуры и спорта среди различных категорий населения. В регионах появляются интересные наработки в этом направлении: каждый город, учитывая предшествующий опыт, традиции, старается найти адекватные пути совершенствования этой работы. Поэтому поиск и научный анализ результатов, достигнутых в работе по месту жительства с населением, продолжает оставаться актуальной научной и практической проблемой [8].

Иркутская область не исключение, на уровне региональной власти и органов местного самоуправления совместно со спортивными федерациями, общественными организациями и научным сообществом разрабатываются программы укрепления здоровья населения.

Уплотнение занятий в рамках образовательных программ общеобразовательных учреждений и учреждений дополнительного образования, стремительно развивающи-

ся технологии, изменение условий жизни приводит к резкому снижению двигательной активности у школьников. Современную систему образования можно охарактеризовать непрерывно увеличивающейся интеллектуализацией, повышением темпов и объемов реализуемой в учебном процессе информации. Образовательная компонента в условиях стремления к умственному развитию отодвигает на второй план сферу физического воспитания личности в школе. В связи с чем, во многих странах наблюдается отчетливое смещение занятий физической культурой и спортом со школьных на внешкольные.

Система спортивно-массовой работы по месту жительства в данной ситуации является недорогой и при этом достаточно действенной панацеей, которая способна положительно повлиять на уровень физического развития детей и подростков, обеспечить необходимый объем их еженедельной двигательной активности и укрепить здоровье учащихся среднего и старшего школьного возраста.

По мнению кандидата педагогических наук Е.А. Симонова, точками роста физкультурно-спортивной работы по месту жительства могут стать строительство спортивных комплексов и дворовых площадок микрорайонов; повышение пропускной способности спортивных сооружений; повышение заработной платы педагогам и инструкторам; проведение спартакиад по месту жительства; организация работы физкультурно-оздоровительных групп с учетом физкультурно-спортивной потребности населения; применение механизма льготного и бесплатного посещения спортивных сооружений малообеспеченными категориями граждан; реклама в СМИ, и особенно в сети интернет, путем создания тематических сайтов и личных страничек спорторганизаторов [7].

В период конца 80-х годов прошлого столетия и вплоть до 2009 года спортивные корты, площадки, минигимнастические комплексы, находящиеся на внутримокрой территории, и спортивные объекты, расположенные при школах, пришли в упадок, частично или полностью были разрушены в силу отсутствия собственника, либо отсутствия финансирования у образовательных учреждений на не первоочередную расходную статью.

С 2010 года в число приоритетных направлений администрации г. Иркутска в области социальной политики был отнесен дворовый спорт. Начался системный подход к ремонту, содержанию и использованию спортивных объектов.

В г. Иркутске за последние годы в рамках реализации программы «Спорт во дворы» было построено более 30 современных многофункциональных спортивных площадок во всех муниципальных округах г. Иркутска. Все эти объекты, являясь муниципальной собственностью, находятся на праве оперативного управления в Муниципальном казенном учреждении «Городской спортивно-методический центр», которое занимается их обслуживанием, ремонтом и организует работу с детьми и молодежью средствами проведения регулярных занятий и различных спортивно-массовых мероприятий. Это обстоятельство в числе многих других факторов определило естественное повышение интереса к занятиям физической культурой и спортом на территории данного муниципального образования [2, 3].

Осуществление модернизации физического воспитания детей и подростков, о которой много пишется и говорится в последнее время, невозможно без знания наиболее слабых мест в существующей ныне системе физического воспитания данного

контингента. Определение же этих слабых мест невозможно без системных исследовательских подходов, основным инструментарием которого может являться мониторинг, предусматривающий изучение показателей результативности физического воспитания, а также условий и процессов, определяющих эту результативность [5].

Многими учеными в последнее время обозначается проблематика низкого физического развития современных школьников, резкого ухудшения состояния здоровья учащихся, снижения числа здоровых детей за период обучения в школе в 4 – 5 раз. Знание и учет особенностей естественного развития учащихся и методы воздействия на него необходимы для рациональной организации и физиологического обоснования процесса физического воспитания школьников.

Мониторинг состояния физического здоровья населения, физического развития детей, подростков и молодежи позволяет сформировать базу данных о состоянии их физического здоровья в регионе, оценить и проанализировать сложившуюся ситуацию в России и подготовить управленческие решения по его укреплению [6].

Исходя из этого, было проведено данное исследование.

Цель исследования – определить влияние дополнительных занятий по физической культуре во внеурочное время по месту жительства на физическое развитие школьников 11–17 лет.

Материалы и методы исследования

Для достижения этой цели был проведен педагогический эксперимент, в рамках которого обследовали две группы детей и подростков: 1-я группа (контрольная), которая посещала только учебные занятия по физическому воспитанию в школах, и 2-я группа (экспериментальная), которая дополнительно занималась игровыми видами спорта, легкой атлетикой и общефизической подготовкой в течение года с интенсивностью 3 раза в неделю по 2 часа с инструкторами-методистами Муниципального казенного учреждения «Городской спортивно-методический центр» во внеурочное время на 20 спортивных площадках по месту жительства. Обследование проводилось в два этапа: I этап (осень) – в начале учебного года, и II этап (весна) – перед летними каникулами [1, 4, 6].

Результаты исследования и их обсуждение

Для определения физического развития школьников два раза в течение учебного года (сентябрь и май) проводилось измерение следующих параметров:

Рост – расстояние от верхушечной точки головы до плоскости стоп. Для измерения испытуемый занимал положение, стоя спиной к стене, касаясь стены пятками,

ягодицами и лопатками. К стене прикладывался прямоугольный треугольник, который опускался до соприкосновения с верхушкой головы. Около вершины угла треугольника делалась на стене отметка. Затем сантиметровой лентой измерялось расстояние от пола до отметки на стене.

Вес – сила воздействия тела на опору. Для измерения применялись пружинные весы.

Обхват грудной клетки – характеризует функциональные возможности дыхания. Для измерения применялась сантиметровая лента, которая накладывалась сзади под нижний угол лопаток, а спереди по нижней линии сосковых кружков (у мужчин) и по линии прикрепления четвертых реберных хрящей к груди (средне-грудная точка), результат определяется во время паузы после глубокого вдоха и последующего полного выдоха.

Динамометрия кисти – измерение силы мышц-сгибателей пальцев. Для измерения применялся электронный кистевой динамометр. Рука с кистевым динамометром отводилась в сторону перпендикулярно туловищу. Свободная рука при этом была расслаблена и опущена вниз. После чего по команде испытуемый сжимал динамометр так сильно, как только мог. Число повторений не более трех раз, фиксировался лучший результат.

Частота сердечных сокращений – количество ударов сердца за одну минуту. Положив два пальца на запястье (на лучевую артерию) с использованием часов с секундной стрелкой, подсчитывалось количество толчков за одну минуту.

Жизненная емкость легких – объём воздуха, который выходит из лёгких при максимально глубоком выдохе после максимально глубокого вдоха. Для измерения применялся сухой портативный спирометр. Число повторений не более трех раз, фиксировался лучший результат.

Проба Штанге – проба с задержкой дыхания на вдохе, используется для суждения о кислородном обеспечении организма, а также об общем уровне тренированности человека. Для измерения применялся секундомер.

Проба Генче – проба с задержкой дыхания на выдохе, используется для суждения о кислородном обеспечении организма, а также об общем уровне тренированности человека. Для измерения применялся секундомер.

При сопоставлении всех показателей физического развития обследуемых контрольной и экспериментальной групп выявлен ряд различий. Так при измерении роста у девочек его величина в контроле достоверно выше в возрасте 11 лет, а в возрасте 14, 16 и 17 лет его значения были больше у экспериментальной группы. Длина тела мальчиков экспериментальной группы во всех возрастах преобладает над контролем. Масса тела девочек контрольной группы преимущественно больше, чем у их сверстниц, дополнительно занимающихся физической культурой по месту жительства, аналогичная ситуация наблюдается и у юношей. ОГК школьников достоверно больше у мальчиков экспериментальной группы, а у девочек различий между группами не выявлено.

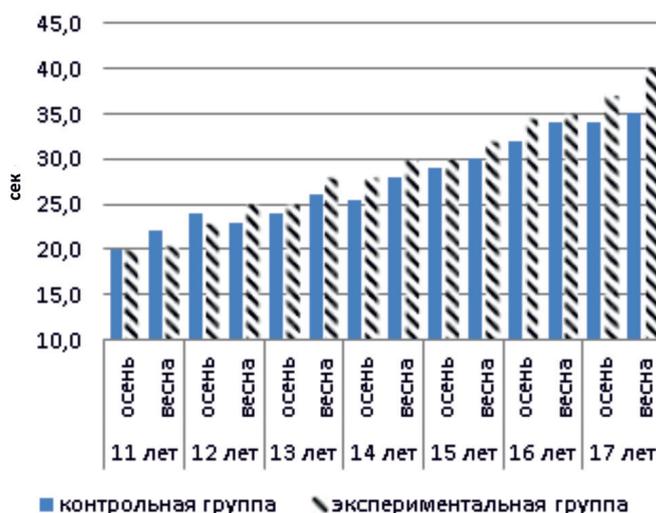


Рис. 1. Динамика значений пробы Генче (девочек, девушек)

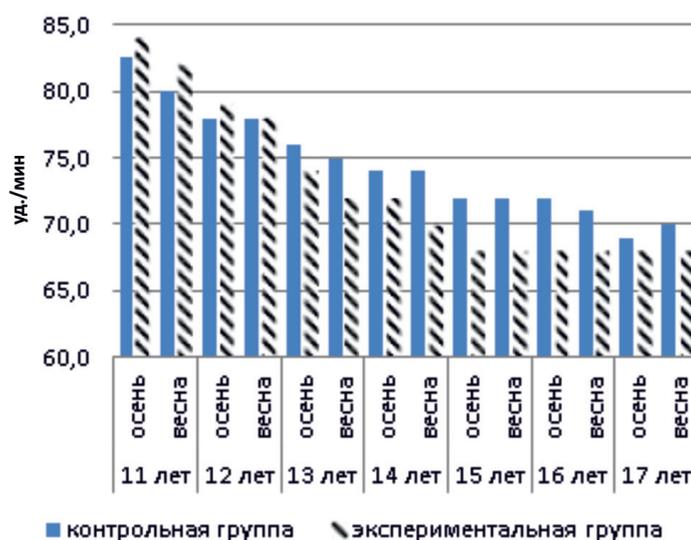


Рис. 2. Динамика значений ЧСС (мальчики, юноши)

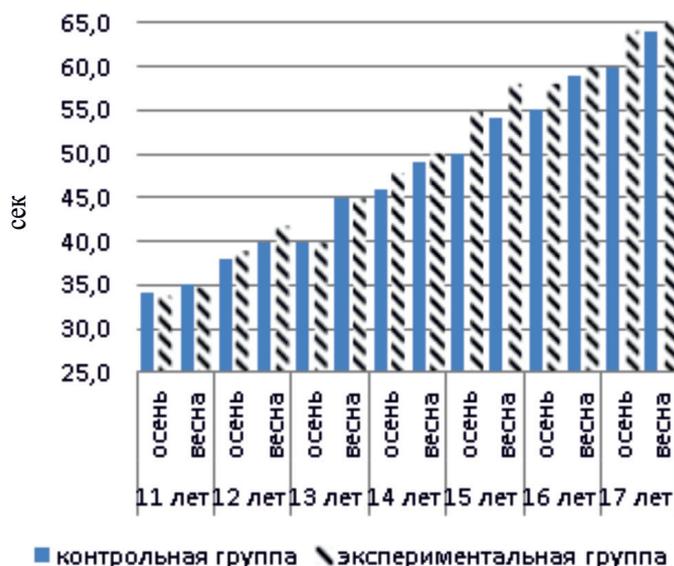


Рис. 3. Динамика значений пробы Штанге (девочки, девушки)

Результаты использования физиометрических тестов были лучше у детей и подростков, которые дополнительно занимались физической культурой по месту жительства с инструкторами-методистами, за исключением результатов таких тестов (девочки), как: динамометрия левой кисти, ЧСС и ЖЕЛ, где в значениях этих испытаний не наблюдалось преимуществ ни в одной из групп.

Более подробно рассмотрим результаты пробы Генче у девочек и ЧСС, пробы Штанге у мальчиков.

В возрасте 11 лет результаты пробы Генче девочек экспериментальной группы ниже аналогичных значений контрольной группы как после учебного года, так и после летних каникул (рис. 1), однако значимость различий в этом возрасте не является достоверной ($p > 0,05$). Во всех последующих измерениях в возрастных этапах с 12 до 17 лет девочки (девушки) экспериментальной группы демонстрировали значимое ($p < 0,05$) превосходство в результатах тестирования над сверстницами из контрольной группы. Недостоверными эти измене-

ния были лишь осенью в возрасте 12, 13 и 14 лет и весной – в 13, 16 лет.

У мальчиков (юношей) 11–17 лет при изучении ЧСС наблюдалась похожая ситуация. В 11 лет (осенью и весной) мальчики контрольной группы демонстрировали более хорошие результаты по сравнению со сверстниками из экспериментальной группы (рис. 2). Однако в возрасте 12–17 лет ситуация полностью изменилась и лучшие значения частоты сердечных сокращений демонстрируют школьники экспериментальной группы по сравнению с контрольной. Значимость различий показателей была значимой ($p < 0,05$) в возрасте 14–17 лет, а 12–13 лет таковой не являлась ($p > 0,05$).

За исключением возраста 11 и 13 лет, где результаты контрольной и экспериментальной групп мальчиков были равны, в остальных возрастах значения данного показателя у школьников, которые дополнительно занимались во внеурочное время с инструкторами-методистами по месту жительства, были выше их сверстников из контрольной группы (рис. 3).

Выводы

Таким образом, проведенный анализ физического развития учащихся позволил сделать следующий вывод: педагогический эксперимент, в рамках которого осуществлялась регулярная занятость детей и подростков по средствам дополнительных занятий игровыми видами спорта, легкой атлетикой и общефизической подготовкой по месту жительства в течение года штатными работниками специализированного учреждения, не только компенсировал дефицит двигательной активности школьников среднего и старшего возраста, но и оказал значительное

влияние на их физическую подготовленность. Наряду с этим, проведенный педагогический эксперимент внес свою лепту в формирование у них навыков здорового образа жизни, позволил укрепить здоровье и обеспечить подготовку юношей и девушек к сдаче Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО.

Список литературы

1. Абрамович Д.В. Организация физкультурно-спортивной и оздоровительной работы с детьми по месту жительства (на примере Иркутска) / Д.В. Абрамович, В.Ю. Лебединский, М.М. Колокольцев // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 9. – С. 62–64.
2. Абрамович Д.В. Влияние дополнительных занятий по месту жительства на физическую подготовленность детей и подростков / Д.В. Абрамович, В.Ю. Лебединский, Э.Г. Шпорин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 10 (128). – С. 9–12.
3. Андрианов М.В. Анализ структуры подготовленности современных выпускников начальной школы / М.В. Андрианов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2014. – № 5. – С. 75–77.
4. Руденко Г.В. Организационно-педагогические условия, необходимые для внедрения нового комплекса ГТО в систему физического воспитания населения России / Г.В. Руденко, А.Э. Болотин // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 7. – С. 97–99.
5. Семенов Л.А. Мониторинг и проблемы физического воспитания детей и подростков / Л.А. Семенов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2014. – № 2. – С. 49–52.
6. Сидорова И.Ю., Герасимова И.Н., Ларина М.В., Лебединский В.Ю. Физическое развитие и физическая подготовленность детского населения города Иркутска: монография: в 3 кн. / под ред. проф. В.Ю. Лебединского. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012. Кн. 2. Школьники. 156 с.
7. Симонова Е.А. Физкультурно-спортивная работа по месту жительства: результаты экспертной оценки / Е.А. Симонова, Ю.В. Пырлич // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 12. – С. 58–60.
8. Филиппов С.С. Управление физической культурой и спортом по месту жительства / С.С. Филиппов, В.О. Пискун // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 2. – С. 63–64.

УДК 378.126

КОНСОЛИДАЦИЯ УЧЕБНОГО КОНТЕНТА КАК ОСНОВА РЕСУРСНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Алексеева Т.В.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения»,
Санкт-Петербург, e-mail: dekan-ftkit@gukit.ru

В статье рассматриваются некоторые проблемы подготовки современных педагогических кадров, способных к самостоятельному созданию цифровых образовательных ресурсов. Отмечается важность инновационной готовности педагога, предполагающей наличие сформированной совокупности компетенций в такой профессионально важной педагогической деятельности как ресурсное проектирование. На основе проведенного исследования автором предлагается уделить особое внимание консолидации учебного материала, процедуре, предшествующей ресурсному проектированию. Проанализированы возможные варианты различных источников (носителей) исходного учебного материала. Рассмотрены составляющие процедуры консолидации учебного материала и характерные особенности каждой. Кроме того, приводится детальное описание возможных действий на каждом этапе консолидации. Выявлена и обоснована значимость консолидации учебного материала, результаты которой оказывают влияние на эффективность готового цифрового образовательного ресурса. В заключение обозначена необходимость детальной интерпретации всех составляющих процесса консолидации учебного контента, что, несомненно, окажет педагогу содействие в достижении образовательных целей.

Ключевые слова: педагогические технологии, ресурсное проектирование, педагогическая деятельность, инновационная готовность педагога, консолидация учебного контента, цифровые образовательные ресурсы

CONSOLIDATION OF EDUCATIONAL CONTENT AS A BASIS FOR THE RESOURCE DESIGN

Alekseeva T.V.

St. Petersburg State Institute of Film and Television, St. Petersburg, e-mail: dekan-ftkit@gukit.ru

This article discusses some of the problems of modern pedagogical training of personnel capable of independent creation of digital educational resources. The importance of innovation readiness of the teacher, involving the availability of the complete set of competences in a professional activity as an important educational resource design. On the basis of the research the author proposes to give special attention to the consolidation of the educational material, the procedure of the previous resource design. The possible options for a variety of sources (media) initial training material. The components of the consolidation process of training material and the characteristics of each. In addition, it provides a detailed description of possible actions at each stage of consolidation. Revealed and proved the importance of the consolidation of the educational material, the results of which have an impact on the efficiency of the finished digital educational resources. In conclusion, highlighted the need for a detailed interpretation of all components of the consolidation of the educational content, which will undoubtedly have a teacher to help achieve educational objectives.

Keywords: educational technology, resource design, pedagogical activity, innovative readiness of the teacher, consolidation of educational content, digital educational resources

Общие предпосылки и тенденции современного этапа развития педагогических технологий обуславливают соответствующие изменения в методических системах обучения и в принципах подготовки педагогов. В таком контексте инновационная готовность педагога кажется наиболее значимой.

Проведенный анализ по проблеме формирования инновационной готовности педагога указывает на необходимость подготовки педагога к самостоятельному созданию цифровых образовательных ресурсов в своей предметной области. Однако задача создания образовательных ресурсов заключается не просто в представлении учебного контента в доступной для обучающихся форме, в этих материалах должна быть организована эффективная деятельность

субъекта, т.е. должен быть предусмотрен потенциал управления образовательной деятельностью. Выполнение поставленных условий возможно при ресурсном проектировании – одном из этапов организации информационно-образовательной среды, на котором моделируются и создаются разнородные образовательные ресурсы на основе мультимедиа технологий для осуществления различных запланированных видов предстоящей деятельности субъекта и решения задач управления образовательной деятельностью [1]. При этом эффективность готового цифрового образовательного ресурса, полученного в результате ресурсного проектирования, зависит не только от адекватности использования электронных учебных элементов и алгоритмов обучения, но и от того, насколько правильно были по-

добраны и подготовлены исходные материалы для создания информационных элементов (медиа).

Как правило, исходного учебного материала много, и, прежде чем организовать его интегрированное хранение в структуре, обеспечивающей целостность, непротиворечивость, высокую скорость и гибкость работы ресурса, необходимо выполнить ряд процедур, цель которых – получение учебного контента требуемого уровня качества, упакованного в необходимый формат. Это связано с тем, что исходные материалы представлены различными источниками самых разнообразных форматов и типов – в печатном виде, в отдельных файлах (Excel, Word, обычных текстовых файлах), изображения, картинки и фото также могут быть как в печатном, так и в электронном виде, видео может размещаться как на видеокассетах, так и на дисках, и т.д. Кроме того, учебные материалы могут содержать избыточную информацию или наоборот, являться «грязными», то есть содержать факторы, мешающие их правильной обработке и просмотру (ксерокопии, дубликаты, использованные тестовые материалы и т.п.) [3]. Прежде чем приступить к итоговому ресурсному проектированию, педагогу необходимо провести консолидацию учебного контента.

Опираясь на контекстуальность данного исследования, прием за консолидацию комплекс методов и процедур, направленных на извлечение учебного контента из различных источников исходного учебного материала, обеспечение необходимого уровня его информативности и качества и преобразование в требуемый формат, в котором он может быть загружен и объединен в систему.

Консолидация учебного контента является начальным этапом реализации любого проекта, в основе которого лежит процесс сбора и организации хранения учебных материалов в виде, оптимально пригодном с точки зрения их обработки и загрузки в конкретную информационно-образовательную среду. Сопутствующими задачами консолидации являются выбор источников учебного контента, оценка качества исходных материалов, обработка учебного контента и перенос на электронный носитель. Источником учебного контента может являться любой «кейс», содержащий структурированный учебный контент, который необходим для создания цифрового образовательного ресурса. «Кейс» не может являться источником учебного контента, если в результате консолидации используемые средства не могут осуществлять доступ к учебному контенту из этого «кейса» непо-

средственно либо после его преобразования в другой формат.

Исходные учебные материалы, имеющиеся у педагога, обычно существуют в разрозненном и разноформатном виде, поэтому формирование массивов учебного контента для электронного ресурса, в большинстве случаев, ложится на плечи педагога. Сначала следует осуществить выбор источников, содержащих учебный контент, которые могут иметь отношение к теме учебного курса, затем определить тип источников и методику организации доступа к ним. Здесь можно выделить три основных подхода к организации хранения учебного материала.

Обычно у педагога имеется большой объем учебного материала в бумажном виде – это первый способ хранения учебного материала. Это связано с тем, что в учебном процессе используются актуальные статьи современных периодических изданий (газеты, журналы и т.д.), а также оригинальные тексты книг (художественные, научные, стихи и т.д.). Кроме того, из-за высокой стоимости литературы и учебников, педагогу приходится ксерокопировать учебные материалы для студентов всей группы. Преимуществом таких материалов является мобильность и простота использования. При этом к недостаткам можно отнести не всегда хорошее качество ксерокопий и некоторый громоздкий объем.

Следующий подход – хранение учебных материалов на каком-либо носителе: в электронном виде – отдельных (локальных) файлах, например, в текстовых файлах, документах Word, Excel и т.д. Такого рода источником может быть любой файл, учебный контент в котором организован в виде текста и записей. К этой же группе учебного контента относятся графические изображения (картинки, фото и т.п.) и аудио/видео материалы, хранящиеся на каких-либо носителях. Преимущество таких источников в том, что они могут создаваться и редактироваться с помощью простых и популярных офисных приложений (текстовые редакторы, программы сканирования и т.д.), работа с которыми не требует от педагога специальной подготовки; аудио/видео материалы могут быть сняты на фото/видео камеру. К недостаткам этой группы учебных материалов следует отнести то, что они далеко не всегда оптимальны с точки зрения скорости доступа к ним и возможности использования по назначению, компактности представления данных и поддержки их структурной целостности. Например, для просмотра видео, записанного на видеокассету, потребуются дополнительная техника.

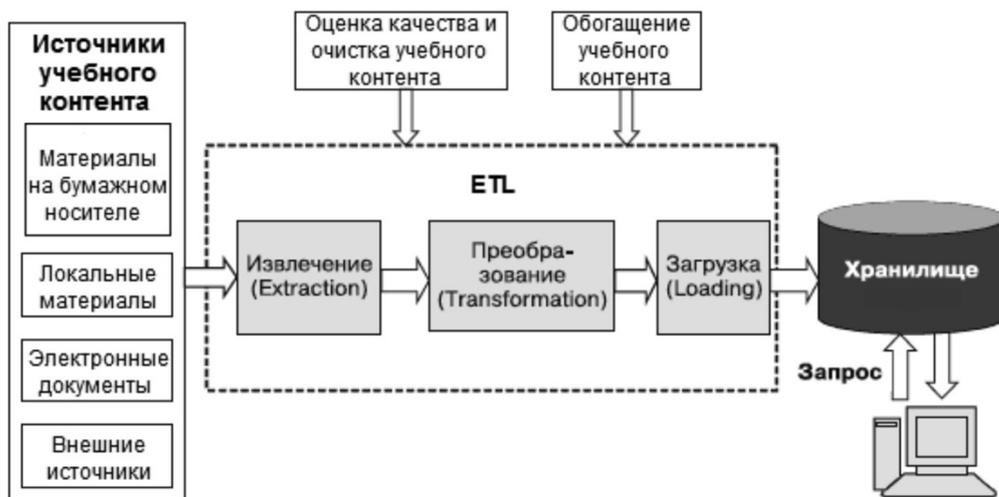


Схема процесса консолидации учебного контента

Следует назвать еще одну группу учебных материалов – электронные образовательные ресурсы. Это могут быть как готовые электронные образовательные ресурсы, так и созданные самим педагогом. Как правило, для работы с этими ресурсами требуется компьютер и выход в Интернет. Электронные образовательные ресурсы лучше поддерживают целостность структуры учебного контента, обеспечивают скорость и гибкость доступа к нему, поскольку объединены в единую информационно-образовательную среду. Однако для создания и проектирования таких образовательных ресурсов педагогу требуется специальная, с более высоким уровнем подготовки, чем для работы с популярными офисными приложениями.

Электронные образовательные ресурсы являются наиболее предпочтительным решением, поскольку их структура и функционирование специально оптимизируются для работы с учебным контентом. Они обеспечивают высокую скорость доступа к учебному контенту, четкую структуру и качество данных. Главное преимущество электронных образовательных ресурсов перед остальными типами источников учебного контента – компактность, доступность, мобильность, которые создают пользователю возможность оперировать учебным контентом в достаточном объеме и удобном для него месте.

Другой важной задачей, которую требуется решить в рамках консолидации, является оценка качества учебных материалов с точки зрения их пригодности для обработки с помощью различных средств и методов. В большинстве случаев исходный

учебный материал является «грязным», то есть содержит факторы, не позволяющие его корректно использовать в электронной среде и перейти к следующим этапам консолидации. К таким факторам относятся ошибки ввода, пропуски, «шумы» и т.д. Если в процессе оценки качества выявлены такие факторы, которые не позволяют корректно применить к учебному контенту те или иные методы и средства, позволяющие перенос в электронный вид, необходимо выполнить соответствующую обработку учебного контента, т.е. его очистку и обогащение.

Под очисткой понимается комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке: пропусков, дубликатов, противоречий, «шумов» и т.д. Под обогащением понимается процесс дополнения учебного контента некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность решения обучающих задач. Обогащение позволяет более эффективно использовать консолидированный учебный контент. Его необходимо применять в тех случаях, когда данные содержат недостаточно информации для удовлетворительного решения определенной задачи обучения. Обогащение учебных материалов позволяет повысить информационную насыщенность учебного контента и, как следствие, значимость для решения образовательных задач.

Консолидация учебного контента в процессе ресурсного проектирования может быть представлена в виде структурной схемы (рисунок), за основу которой была взята схема, предложенная Орешковым В.И. и Паклиным Н.Б.

Описание возможностей отображения информации различными медиа

№ п/п	Наименование медиа	Возможности
1	Текст	Способствует развитию навыков понимания вообще, усвоения абстрактных идей, развития приемов логической аргументации; позволяет быстрее ознакомиться с материалом, получить первичную ориентировку в нем, но вместе с тем, по мнению Т.Н. Носковой, «строгая, понятийная, сжатая, лаконичная письменная речь требует большей концентрации внимания, сосредоточения в восприятии и усвоении материала» [2].
2	Графика	Обладает высоким выразительным образным потенциалом; подходит для отображения и передачи фактов и цифр, графиков, таблиц, картинок и т.д.
3	Звук	Несмотря на то, что большинство обучаемых воспринимает информацию на слух хуже, чем с помощью зрения, все же не следует игнорировать использование звука даже тогда, когда усвоение речевых навыков не является целью обучения. Однако при этом следует иметь в виду, что время переработки звуковой информации больше, чем зрительной, и многократное обращение к ней более затруднительно, чем к зрительной информации. Для эффективного применения звука необходимо четко представить, с какой целью он используется, например, для лучшего усвоения прозношения или чтобы обратить внимание на некоторые аспекты изучаемого материала, использовать его для активации познавательной деятельности учащихся или для стимулирования его внутреннего диалога. Звуковые реплики могут быть с успехом применены и с целью организации вспомогательного диалога. В последнее время широко применяется музыкальное сопровождение зрительной информации. Основной функцией музыкального сопровождения является создание соответствующего эмоционального фона и поддержание внимания учащихся.
4	Видео	Требует особых технических средств и методов для качественной реализации, но при этом видеоматериалы особенно хороши для развития навыков межличностного общения, для отображения конкретных примеров и для отображения сложных жизненных ситуаций, требующих истолкования, когда можно найти определенные преимущества в двусмысленных и неясных моментах и др.

В основе процедуры консолидации лежит процесс ETL (Extraction, Transformation, Loading). Процесс ETL решает задачи извлечения учебного контента из разнотипных источников, его преобразования к виду, пригодному для хранения в определенной структуре, а также загрузки в соответствующую базу или хранилище учебного контента. Если у педагога возникают сомнения в качестве и информативности исходных материалов, то при необходимости он может задействовать процедуры оценки их качества, очистки или обогащения, которые также являются составными частями процесса консолидации учебного контента.

После того, как сделан выбор исходных источников, содержащих необходимый учебный контент, необходимо произвести такую процедуру консолидации, как извлечение (Extraction) учебного контента из разнотипных источников. Причем, как видно из приведенного выше описания способов хранения учебных материалов, процедура извлечения (Extraction) может стать достаточно трудоемкой и продолжительной.

В процессе консолидации на стадии преобразования (Transformation) производится выбор определенных медиа, с помощью которых будет представлен учебный контент в структуре электронного ресурса. В связи

с этим во время работы над электронным учебным курсом важно понимание того, что каждая медиа, которая будет использована, может отображать свою определенную систему символов, но не другие системы символов. Поскольку различные информационные элементы (медиа) выражают различные формы системы символов (звук, письменная речь, кино, изображения и пр.), то каждая медиа обладает собственным потенциалом, выражающимся в терминах преподавания или обучения, которому они могут эффективно способствовать. Если имеется ясное видение возможностей тех медиа, которыми предполагается воспользоваться, то это понимание должно помочь выбрать те медиа, которые действительно необходимы. Большинство имеющихся медиа довольно гибки, т.е. каждое из них можно использовать для многообразных обучающих функций. Однако, хотя большинство медиа могут отображать абстрактные идеи и представления, которые в основном передаются средствами разговорного или письменного языка, немногие медиа способны отобразить конкретные примеры объектов, процессов, событий и пр. Выбирая подходящую медиа, необходимо учитывать не только содержание и форму обучения, следует иметь в виду, какого рода навыки и умения

будут развиваться в процессе обучения, поскольку одни медиа всегда предпочтительнее других, как в уровне и способе отображения нужных объектов, фактов, идей, процессов и т.п., так и в способности развивать прививаемые в процессе обучения навыки (таблица).

При ресурсном проектировании необходимо предусмотреть возможность для обучаемых осуществлять контроль над информационными средствами – медиа, используемые для взаимодействия с образовательным содержанием [5, 7]. Однако степень, в которой обучаемые могут управлять информационными средствами и взаимодействовать с ними, изменяется в зависимости от нескольких факторов: гибкости и простоты использования медиа, предполагаемого уровня интерактивности и возможности осуществления диалога. Подобные факты должны иметь значение при выборе медиа, с учетом специфики целей обучения или группы обучаемых [6]. К сожалению, не существует раз и навсегда установленного правила, утверждающего, какие информационные элементы должны быть использованы при ресурсном проектировании того или иного аспекта. Возможности составления ресурсного проектирования обширны: постоянно появляются новые учебные средства и технологии, которые становятся доступными и приемлемыми. При этом важно помнить о том, что обеспечение высокого качества образования возможно при соблюдении принципа соответствия методического решения поставленным при обучении целям [4].

Заключительным процессом консолидации является процесс загрузки (Loading) преобразованного учебного контента в соответствующую базу или хранилище, определенной структуры. Как правило, это соз-

данные на электронном носителе папки, содержащие файлы с электронным учебным контентом.

Проектирование образовательных ресурсов является специфическим инновационным направлением, основанным и строящимся на собственных дидактических принципах. Для уверенного функционирования педагога в современном информационно-образовательном пространстве, возникает потребность в обучении педагогов ресурсному проектированию с учетом специфических особенностей конкретной предметной области обучения. Очевидно, что детально интерпретированный процесс консолидации учебного контента, являющийся сложной многоступенчатой процедурой и основой ресурсного проектирования, обеспечит высокий результативный уровень образовательных решений.

Список литературы

1. Алексеева Т.В. Методика обучения ресурсному проектированию на основе аудио- и видеотехнологий будущих учителей иностранных языков: диссертация ... кандидата педагогических наук. – СПб. 2009. – С. 32–33.
2. Носкова Т.Н. Психодидактика информационно-образовательной среды: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007. – 171 с.
3. Орешков В.И., Паклин Н.Б. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям (+CD): Учебное пособие. 2-е изд., испр. – СПб.: Питер, 2013. – 704 с.: ил.
4. Analytical survey Distance Education for the Information Society: Policies, Pedagogy and Professional Development. Moscow 2000, UNESCO Institute for Information Technologies in Education. 167 p.
5. Educational technology – its Creation, Development and Cross-cultural Transfer. Oxford, 1987.
6. Kirkwood A. Selection and Use of Media for Open and Distance Learning. In F. Lockwood, ed., Materials Production in Open and Distance Learning. London: Paul Chapman Publishing. 1994. – 148 p.
7. Meacham E.D. Distance Education: Selecting Textbooks and Writing Study Guides. Riverina College of Advanced Education, Division of External Studies. 1982. – 37 p.

УДК 372.48

СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ПАТРИОТИЗМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В РЕГИОНАЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Афанасьева К.С., Баранова О.И.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар, e-mail: afonaseva89@mail.ru

Патриотическое воспитание становится приоритетным направлением в современной начальной школе. В работе рассматривается возможность формирования патриотизма учащихся начальных классов в региональном аспекте, в частности, на уроках кубановедения. Определены направления формирования патриотизма на уроках кубановедения: учебно-просветительское, научное, социальное, воспитательное. Показана возможность формирования патриотизма учащихся начальных классов по параметрам: эмоционально-чувственный, мотивационно-потребностный, поведенческо-волевой, понятийный компоненты. Описаны диагностические методики для определения сформированности патриотизма младших школьников по обозначенным параметрам. Предложены и структурированы средства формирования патриотизма на уроках кубановедения, разработан комплекс средств формирования патриотизма, включающий темы уроков кубановедения, планируемые результаты, формируемые компоненты патриотизма и воспитательные результаты. Воспитательные результаты рассмотрены на трёх уровнях формирования. В статье представлены фрагменты разработанного комплекса средств формирования патриотизма младших школьников на уроках кубановедения.

Ключевые слова: формирование патриотизма, компоненты патриотизма, комплекс средств, кубановедение, начальная школа

MEANS FORMATION OF PATRIOTISM OF YOUNGER SCHOOLBOYS IN THE REGIONAL ASPECT

Afanasyeva K.S., Baranova O.I.

FGBOU VPO «Kuban State University», Krasnodar, e-mail: afonaseva89@mail.ru

Patriotic education is becoming a priority in today's elementary school. The paper considers the possibility of formation of patriotism of primary school pupils in the regional aspect, particularly on the lessons kubanovedeniya. The directions of formation of patriotism in the classroom kubanovedeniya: teaching and educational, scientific, social, educational. The possibility of formation of patriotism of pupils of initial classes of parameters: emotional and sensitive, need-motivational, behavioral and volitional, the conceptual components. Described diagnostic techniques for the determination of formation of patriotism of younger schoolboys on the designated parameters. Proposed and structured means of formation of patriotism in the classroom kubanovedeniya, developed a set of tools forming patriotism lessons include topics kubanovedeniya planned results generated by the components of patriotism and educational results. Educational results are considered at three levels of formation. The article presents fragments of the developed complex means of formation of patriotism of younger schoolboys at lessons kubanovedeniya.

Keywords: formation of patriotism, patriotism components, a set of tools, kubanovedenie, elementary school

Актуальность исследования обусловлена приоритетностью патриотического направления в воспитательной работе современной начальной школы в соответствии с принятой государственной программой «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011–2015 годы» [1]. В педагогической практике недостаточно изучен вопрос возможностей использования региональных образовательных программ, в частности, возможностей курса «Кубановедение» для воспитания патриотизма у учащихся младшего школьного возраста. Проблема исследования заключается в противоречии между потребностями социума и практики воспитания патриотизма, начиная с младшего школьного возраста и недостаточной разработанностью педагогических средств, которые обеспечивают формирование патриотизма младших школьников в региональном аспекте.

Цель исследования

Целью проведённого исследования стало выявление средств формирования патри-

отизма младших школьников, разработка и экспериментальное апробирование комплекса средств формирования патриотизма младших школьников на уроках кубановедения.

Материалы и методы исследования

Для подтверждения выдвинутой гипотезы о том, что, если на уроках кубановедения будет целенаправленно и систематически реализовываться комплекс средств формирования патриотизма младших школьников, то, возможно, это будет способствовать положительной динамике формирования патриотизма учащихся начальных классов по параметрам: эмоционально-чувственный, мотивационно-потребностный, поведенческо-волевой, понятийный компоненты, применялись следующие методы исследования: теоретические – анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования; эмпирические – естественный педагогический эксперимент, анкетирование, тестирование; методы математической обработки результатов исследования.

Анкетирование, направленное на выявление уровня патриотизма у младших школьников, проводилось по двум диагностическим методикам:

1) «Я – патриот» (для выявления уровня проявления интереса младших школьников к «малой

Родине» и ее истории, частоты проявляемых стремлений школьников к патриотической деятельности (определение уровня патриотизма по мотивационно-потребностному критерию) и для выявления уровня овладения учащимися практическими умениями и навыками по применению знаний о «малой Родине» (определение уровня патриотизма по поведенческо-волевому компоненту);

2) «Мое отношение к малой Родине» (для выявления сформированности патриотических эмоций и чувств младших школьников по отношению к «малой Родине» (определение уровня сформированности патриотизма по эмоционально-чувственному компоненту)).

Кроме того, для выявления сформированности понятийного компонента патриотизма у младших школьников применялся тест, направленный на выявление уровня представлений учащихся начальной школы о качествах человека, которые характеризуют чувство патриотизма.

Результаты исследования и их обсуждение

В теоретической части исследования было рассмотрено понятие «средство», данное различными авторами, описана классификация средств в педагогике. В рамках данного исследования мы придерживались понимания педагогического средства в трактовке П.И. Пидкасистого: «Средство обучения – это материальный или идеальный объект, который использован учителем и учащимися для усвоения знаний» [4]. Также было рассмотрено понятие «патриотизм» в трактовке разных авторов, описаны задачи формирования патриотизма у младших школьников. В рамках данного исследования мы опирались на определение патриотизма, данное Ф.И. Харламовым: «Патриотизм – это взаимосвязанная совокупность нравственных чувств и черт поведения, включающая любовь к Родине, активный труд на благо Родины, следование и умножение трудовых традиций народа, бережное отношение к историческим памятникам и обычаям родной страны, привязанность и любовь к родным местам, стремление к укреплению чести и достоинства Родины, готовность и умение защищать ее, воинскую храбрость, мужество и самоотверженность, братство и дружбу народов, нетерпимость к расовой и национальной неприязни, уважение обычаев и культуры других стран и народов, стремление к сотрудничеству с ними» [5].

Были описаны и проанализированы основные содержательные линии предмета «Кубановедение»: «Береги землю родимую как мать любимую», «Земля отцов – моя земля», «Жизнь дана на добрые дела». Также в исследовании были определены особенности данного учебного курса: ярко выраженный интегративный характер; со-

единение знаний об истории и природе в обществе; предоставление возможности ученику получить представление о географических, исторических, культурологических особенностях Краснодарского края. Были описаны задачи, которые призвана решать данная учебная дисциплина: воспитание чувства патриотизма, ответственности за сохранение и преумножение исторического и культурного наследия своего края; развитие креативности младшего школьника, способности к позитивному преобразованию окружающего мира; формирование эмоционально-волевых, нравственных качеств личности ученика, толерантного отношения к людям разных национальностей и вероисповеданий. Были выявлены и описаны ценностные ориентиры курса «Кубановедения»: нравственный выбор, ответственное отношение человека к самому себе и родным людям, к историческому и культурному наследию народа; активная преобразующая деятельность учащегося, направленная на позитивное изменение окружающего мира; труд и творчество как отличительные черты духовной и нравственной личности; семья как основа духовно-нравственного развития и воспитания личности, залог преемственности культурно-ценностных традиций народов России от поколения к поколению и жизнеспособности российского общества; ценности православной культуры и межконфессиональный диалог как основа духовно-нравственной консолидации российского общества. Также были описаны воспитательные результаты и условия их достижения на трех уровнях в рамках данного курса. Первый уровень направлен на приобретение учащимися социальных знаний: о нормах поведения в обществе, их социально одобряемых и неодобряемых формах; об основных исторических событиях, памятных местах; персоналиях; о природных, климатических условиях Краснодарского края; об основных видах народного прикладного искусства, устном народном творчестве, о литературе Кубани (на этом уровне особое значение имеет взаимодействие обучающегося со взрослыми – учителями, родителями – как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта: предполагает получение обучающимися опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям, которые лежат в основе бережного отношения к историческому и культурному наследию). Второй уровень предполагает получение обучающимися опыта переживания и позитивного отношения

к базовым ценностям, которые лежат в основе бережного отношения к историческому и культурному наследию (на этом уровне особое значение имеет взаимодействие обучающихся между собой на уровне класса, образовательного учреждения, в своей семье, то есть в защищенной, дружественной просоциальной среде, в которой ученик получает первое практическое применение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить. Третий уровень предусматривает получение обучающимися самостоятельного опыта изучения своего края, изучение его особенностей в сопоставлении с другими регионами; формирование у младшего школьника социально приемлемых моделей поведения в обществе (на этом уровне имеет значение взаимодействие обучающегося с представителями различных социальных субъектов за пределами образовательного учреждения, открытой общественной среде).

Были определены направления формирования патриотизма: учебно-просветительское (расширение кругозора ученика, формирование у него познавательного интереса), научное (расширение знаний об окружающем мире и о самом себе), социальное (социализация учеников в современной среде Краснодарского края), воспитательное (формирование гражданской позиции и патриотизма). На основе проделанной работы выявлен большой потенциал для формирования патриотизма у младших школьников средствами курса «Кубановедение».

На констатирующем этапе эксперимента был определен уровень патриотизма младших школьников с помощью анкетирования и тестирования по следующим критериям: эмоционально-чувственный, мотивационно-потребностный, поведенческо-волевой, понятийный. Данные, полученные в ходе анкетирования и тестирования учащихся, показали необходимость целенаправленного педагогического влияния на процесс формирования чувства патриотизма младших школьников, что послужило основой для организации комплексной работы по формированию чувства патриотизма у младших школьников на уроках кубановедения.

На формирующем этапе эксперимента были определены компоненты патриотизма: эмоционально-чувственный, мотивационно-потребностный, поведенческо-волевой, понятийный компоненты; обосновано их содержательное наполнение, включающее основные качества патриотизма: любовь к Родине, труд на благо Родины, следование и умножение трудовых традиций народа, бережное отношение к историческим памятникам и традициям родной

страны, привязанность и любовь к родным местам, стремление к укреплению чести и достоинства Родины. Все перечисленные качества были структурированы в соответствии с компонентами, предлагаемыми диагностической методикой Е.В. Федотовой, а именно: эмоционально-чувственный компонент – это любовь к Родине; любовь к родным местам, мотивационно-потребностный компонент – это бережное отношение к историческим памятникам и обычаям родной страны; уважение и следование семейным традициям и ценностям, поведенческо-волевой компонент включает активный труд на благо Родины; следование и умножение трудовых традиций народа; стремление к укреплению чести и достоинства Родины, готовность и умение защищать ее воинскую храбрость, мужество и самоотверженность), понятийный компонент – это уровень сформированности представлений о моральных качествах, которые включает в себя патриотизм.

Выявлены и структурированы средства формирования патриотизма в рамках учебного курса «Кубановедение». На уровне урока можно выделить такие идеальные (по классификации В.И. Смирнова [3] и С.В. Кульневича [2]) средства, как нетрадиционные формы проведения уроков – урок-путешествие, урок-сказка, урок-викторина, урок-игра; на уровне учебного предмета – спортивно-массовые мероприятия, уроки-экскурсии; на уровне всего процесса образования – поисково-исследовательская работа (создание стелы памяти), шефская работа, работа с Советом ветеранов, создание кубанского уголка.

Был разработан комплекс средств формирования патриотизма младших школьников на уроках кубановедения в соответствии с темой урока, планируемыми результатами, формируемыми компонентами патриотизма и воспитательными результатами.

Приведем фрагмент разработанного комплекса средств формирования патриотизма на уроках кубановедения в начальной школе.

Тема урока: «Край, в котором я живу».

Планируемые результаты: формирование основ российской гражданской идентичности; осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование уважительного отношения к России, родному краю, своей семье, истории, культуре.

Средства формирования патриотизма: идеальные средства – нетрадиционная форма урока (урок-экскурсия), материальные средства – (компьютер, проектор, электронная презентация, учебник, рабочая тетрадь).

Формируемые компоненты: эмоционально-чувственный компонент (любовь к Родине; привязанность и любовь к родным местам).

Воспитательные результаты первого уровня: приобретение учащимися социальных знаний о нормах поведения в обществе, их социально одобряемых и неодобряемых формах; об основных исторических событиях, памятных местах, персоналиях; о природных климатических условиях Краснодарского края; об основных видах народного прикладного искусства, устном народном творчестве, о литературе Кубани.

Тема урока: «Промыслы и ремёсла на Кубани».

Планируемые результаты: осознание свое этнической и национальной принадлежности; формирование целостного, социально ориентированного взгляда на свой род в его историческом и культурном ракурсе; наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям; освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии.

Средства формирования патриотизма: идеальные средства – нетрадиционная форма урока (урок-путешествие), организационно-координирующая деятельность учителя; материальные средства – компьютер, проектор, электронная презентация, изделия кубанских ремесленников, произведения устного народного творчества.

Формируемые компоненты: поведенческо-волевой компонент (активный труд на благо Родины)

Воспитательные результаты второго уровня: получение учащимися опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям, которые лежат в основе бережного отношения к историческому, культурному и природному наследию.

Разработанный и экспериментально апробированный комплекс содержит 15 разработанных занятий по формированию патриотизма младших школьников на уроках кубановедения.

На контрольном этапе эксперимента диагностика показала положительную динамику формирования патриотизма учащихся экспериментального класса по всем обозначенным параметрам: эмоционально-чувственный компонент, мотивационно-по-

требностный компонент, поведенческо-волевой компонент, понятийный компоненты.

Выводы

1. Формирование патриотизма младших школьников осуществляется по параметрам: *эмоционально-чувственный* (любовь к Родине; любовь к родным местам), *мотивационно-потребностный* (бережное отношение к историческим памятникам и обычаям родной страны; уважение и следование семейным традициям и ценностям), *поведенческо-волевой* (активный труд на благо Родины; следование и умножение трудовых традиций народа; стремление к укреплению чести и достоинства Родины, готовность и умение защищать ее воинскую храбрость, мужество и самоотверженность), *понятийный* (уровень сформированности представлений о моральных качествах, которые включает в себя патриотизм) компоненты.

2. Комплекс средств формирования патриотизма младших школьников составлен в соответствии с темой урока кубановедения, планируемыми результатами, формируемыми компонентами патриотизма и воспитательными результатами и содержит следующие элементы: нетрадиционные формы уроков, олимпиады, конкурсы, поисково-исследовательская работа (создание стелы памяти), работа с Советом ветеранов, шефская работа, создание кубанского уголка.

3. Разработанный комплекс средств способствует положительной динамике уровня формирования патриотизма младших школьников на уроках кубановедения по параметрам: эмоционально-чувственный, мотивационно-потребностный, поведенческо-волевой, понятийный компоненты.

Список литературы

1. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2011–2015 годы <http://www.gospatriotprogramma.ru/>
2. Кульневич С.В. Совсем необычный урок: практ. пособие для учителей и классных руководителей, студ. средних и высших пед. учеб. заведений, слушателей ИПК / С.В. Кульневич, Т.П. Лакоценина. – Ростов н/Д.: ТЦ «Учитель», 2001.
3. Педагогические теории, системы, технологии / под ред. С.А. Смирнова – М.: Академия, 2003. – 512 с.
4. Пидкасистый П.И. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 2003. – 608 с.
5. Харламов И.Ф. – М.: Гардарики, 1999. – 520 с.

УДК 378.096

РЕФЛЕКСИВНЫЙ ДНЕВНИК СТУДЕНТА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА В АСПЕКТЕ АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Баранова О.И.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар, e-mail: barolig@mail.ru

В статье обоснована актуальность акмеологического подхода к обучению студентов педагогического вуза. В аспекте акмеологического подхода рассматривается проблема формирования конструктивных умений студентов – будущих педагогов (умений целеполагания, прогнозирования, планирования, оценивания, рефлексии). Предложен рефлексивный дневник как средство формирования конструктивных умений студентов. Раскрыто структурное построение и содержание рефлексивного дневника, приводится функциональное назначение каждой страницы, обозначены этапы работы с дневником. Рассмотрено значение применения данного средства с точки зрения акмеологического подхода, направленного на достижение вершин профессионального мастерства и связанного с формированием самопознания, самоорганизации, самоконтроля, самосовершенствования, самокоррекции, саморегуляции личности. Приведён краткий анализ само- и взаимовопросов студентов. Приведены параметры акмеологической направленности личности: профессиональное целеполагание, профессиональная мотивация, стремление к профессиональному успеху, способность к рефлексии.

Ключевые слова: акмеологический подход, рефлексивный дневник студента, конструктивные умения

REFLECTIVE DIARY OF PEDAGOGICAL HIGH SCHOOL STUDENT IN TERMS OF APPROACH AKMEOLOGICHESKOGO

Baranova O.I.

FGBOU VPO «Kuban State University», Krasnodar, e-mail: barolig@mail.ru

In the article the urgency akmeologicheskogo approach to training of students of pedagogical high school. In the aspect of akmeologicheskogo approach the problem of formation of constructive abilities of students – future teachers (skills of goal setting, forecasting, planning, evaluation, reflection). We propose a reflective diary as a means of formation of constructive abilities of students. Opened structural construction and maintenance of a reflective diary, provides the functionality of each page, marked the stages of work with the diary. Consider the value of the use of funds in terms of akmeologicheskogo approach aimed at achieving the peaks of Excellence and associated with the formation of self-knowledge, self-organization, self-control, self-improvement, self-correction, self-identity. The above brief analysis and self-vzaimovoprosov students. The parameters akmeologicheskoy orientation of the person: professional goal setting, professional motivation, commitment to professional success, the capacity for reflection.

Keywords: akmeologicheskij approach, reflective diary student, design skills

Актуальность акмеологического подхода к обучению студентов – будущих педагогов обусловлена потребностью современного социума в повышении профессионализма педагогических кадров в области овладения конструктивными умениями (целеполагания, прогнозирования, планирования, оценивания и рефлексии). Акмеология как наука, занимающаяся изучением процессов достижения вершин профессионального мастерства, закономерностей самопознания, самоорганизации, самоконтроля, самосовершенствования, самокоррекции, саморегуляции и прочих «самостей» личности, прежде всего, является методологическим фундаментом личностно ориентированного профессионального обучения, построенного на учёте собственных интересов, потребностей и установок, осознании своих способностей и возможностей, достоинств и недостатков.

Акмеологический подход в современной системе профессионального образования состоит в том, чтобы обеспечить усиление профессиональной мотивации,

выявление и плодотворное использование личностных ресурсов для достижения успеха в профессиональной деятельности педагога [3].

Рефлексивный аспект (связанный с самосознанием личности как развивающегося «Я») является системообразующим фактором, обеспечивающим оптимальное взаимодействие всех акмеологических аспектов профессионализации человека: образовательного, профессионального и креативного [1].

Рефлексия (от латинского «отражение») – умение размышлять, заниматься самонаблюдением; самоанализ, осмысление, оценка предпосылок, условий и результатов собственной деятельности, внутренней жизни [2]. Рефлексия есть внутренний механизм самоуправления деятельностью, в том числе и учебной [6].

В социальной психологии *рефлексия* означает умение индивида осознавать то, как он воспринимается другими людьми, партнерами по общению. Современная педагогическая наука считает, что если че-

ловека не рефлексивует, он не выполняет роли субъекта образовательного процесса. В данном случае нельзя говорить о личностно ориентированном обучении. Проблема, с которой приходится сталкиваться при введении элементов рефлексии в традиционный учебный процесс, состоит в том, что студенты часто не испытывают потребности осознать своё развитие или приращение, не обнаруживают причин своих результатов или проблем, затрудняются сказать, что именно происходит в их деятельности.

Средством развития конструктивных умений студентов служит разработанный нами *рефлексивный дневник*. Работу с рефлексивным дневником необходимо осуществлять постепенно, поэтапно, поддерживая интерес к вводимой и предстоящей информации, содержащейся в дневнике, чтобы избежать информационной перегрузки обучающихся. Систематическая работа по рефлексивному дневнику рассчитана на один «триместр» – три месяца. Для регулярной работы в течение всего учебного года, а это три «триместра» (девять учебных месяцев – с сентября по май), понадобится три таких дневника. В качестве пробного эксперимента начинать работу по дневнику можно в любое время. В дальнейшем некоторые страницы, по усмотрению преподавателя, можно ксерокопировать и по мере заполнения их студентами вкладывать в «Портфолио бакалавра» или «Портфолио магистранта».

На первом этапе происходит «знакомство» студента с «самим собой» (стадия самопознания). Для этого предназначена страница рефлексивного дневника «Визитная карточка студента». Первое предлагаемое задание: написать собственный «Словесный портрет» (осознание собственного физического облика), затем нарисовать автопортрет (с последующим анализом портрета по методике «Рисунок человека») и заполнение ещё двух разделов «Моё здоровье» и «Моё настроение».

Дальнейшие вопросы визитной карточки, на которые ищут ответы студенты, направлены на познание своего внутреннего мира: «Лучшие черты моего характера», «Что я хотел бы в себе изменить?», «Что для этого нужно?», «Кто является для меня примером в жизни?», «Что мне нравится в вузе?», «Что хотел бы изменить в жизни, в вузе?», «С кем я дружу в студенческой группе?» (позволяет куратору выявить лидеров, принимаемых, непринятых студентов в студенческой группе и построить соответствующим образом воспитательный процесс). Наиболее сложные блоки

вопросов, направленных на самопознание «Самовопросы» и «Отвечаю себе», а также «Взаимовопросы» и «Отвечаю другу». Будущие педагоги учатся задавать вопросы самому себе, другу, искать и получать ответы.

Анализ ответов студентов, проводимый на протяжении пяти лет, позволил выявить наиболее актуальные вопросы, занимающие студентов первых-вторых курсов. Перечислим некоторые из них: «Кто ты? («Человек!»), «Как ты относишься к одногруппникам?», «Что ты делаешь в свободное время?», «Что ты любишь есть?», «Почему я выбрала эту профессию?» (С детства любила играть в школу; люблю детей; всегда хотела быть психологом; хочу помогать детям и т.д.), «Доверяю ли я людям?», «Что для меня в жизни важно?» и многое другое. Как видно даже из небольшого количества приведённых примеров, достаточно велик разброс от поверхностных вопросов, свидетельствующих о несформированности рефлексивных умений студентов младших курсов до, достаточно, философских. К четвёртому курсу возрастает глубина вопросов и прослеживается их большая профессиональная ориентированность: «Какие у тебя ассоциации со словом «школа?»», «Стану ли я хорошим учителем?», «Поступлю ли я в магистратуру?», «Получу ли я второе образование?», «Что такое счастье?», «Добьюсь ли я поставленных целей?» и т.д.

После знакомства с ответами студентов выполняется составление обобщённого портрета группы и происходит озвучивание наиболее часто повторяемых и, наоборот, редких вопросов и ответов по всем разделам визитной карточки студента (неперсонализированное и с соблюдением педагогической этики). Это даёт возможность студентам погрузиться в круг актуальных личностных качеств и проблем, волнующих однокурсников, лучше понять общность и особенность личностных качеств, познавательных и профессиональных интересов.

На втором этапе начинается работа по формированию прогностических, проективных, рефлексивных, самооценочных умений студентов. Для реализации данной цели предназначены страницы: «Мои учебные возможности. Прогноз»; «Мои учебные возможности. Резюме»; «Рефлексия – совпал ли мой прогноз с результатом»; «Итоговая самооценка уровня возможностей по учебным предметам»; «Мои интересы»; «Я учусь планировать!»

На этом же этапе студентам предлагаются памятки, к которым они будут воз-

вращаться на протяжении всего времени работы: памятка к планированию самостоятельной работы по интересующему предмету» и памятка «Рекомендации «экспертам» (критерии самооценивания и взаимооценивания научно-познавательных работ).

Страница ««Мои учебные возможности. Прогноз» предназначена для развития прогностических умений («прогноз» – предположение), предоставляет возможность выявить и скорректировать уровень притязаний студента, развить ответственность за свои действия. Студент делает прогноз, то есть ставит для себя цель – учиться не ниже того уровня, который он сам определил, следовательно ему необходимо прикладывать усилия для достижения обозначенного уровня (высокого, повышенного, среднего). Преподаватель не должен советовать и, тем более, навязывать выбор уровня возможностей студенту. Ему необходимо самому выявить совпадение или несовпадение его уровня притязаний (желания) с уровнем возможностей по каждой учебной дисциплине. На этой странице студенты работают в начале каждого месяца.

Страница с графами «Мои учебные возможности. Результат» и «Рефлексия – совпал ли мой прогноз с результатом?» предназначена для развития рефлексивных умений. Первую половину страницы занимает таблица «Мои учебные возможности. Результат». По окончании наблюдаемого периода (в данном случае – в конце каждого месяца) необходимо подвести *итоги*: достиг ли студент той «планки», которую для себя определил. «Результат» – реализованные (реальные возможности). Эти возможности были у обучающегося на протяжении обозначенного времени. Вторая половина страницы «Рефлексия – совпал ли мой прогноз с результатом?» предназначена для ответа на поставленный вопрос. Если «да», то, может быть, попытаться повысить уровень возможностей и в дальнейшем оценить с большей уверенностью. Если «нет», то следует выяснить причину: «Почему?» – недостаточно приложил усилий или завышен уровень притязаний, и, при полагании достижений в следующем месяце, скорректировать уровень возможностей. Страница «Итоговая самооценка уровня возможностей по учебным дисциплинам» предназначена для развития самооценки. По окончании наблюдений в течение триместра, студентам предлагается зафиксировать итоговую самооценку уровня возможностей по учебным предметам с помощью уровневых шкал.

Страница «Мои интересы» предназначена для выявления и осознания собственных познавательных интересов. Цель – это мысленное предвосхищение в сознании результата, на достижение которого направлены действия. Цель играет роль перехода от сознания к действию, мостика, который связывает теоретическую и практическую деятельность. Поэтому *целенолагание* представляется как единство двух моментов: теоретического – *целеформирование* и практического – *целереализация*.

На данной страничке представлена таблица, в которой есть графы «Положено в неделю» и «Я желаю». Студентам предлагается проставить то количество часов по каждой учебной дисциплине, которое им хотелось бы по собственному индивидуальному плану. Ниже таблицы, на специально отведённых линейках под заголовком «Какие ещё дисциплины хотел бы изучать?», студенты записывают названия других интересующих их учебных предметов, может быть тех, о которых они только слышали или знают, что они существуют, но не входят в учебный план, или которыми они увлечены, имеют отдельные сведения.

Таким образом, учащемуся предоставляется возможность *осознать* свои познавательные интересы на данный момент, *направленность* интересов. Это позволит организовать индивидуальную самостоятельную работу каждого, поскольку самостоятельный человек должен уметь «добывать» знания сам.

Со страницы рефлексивного дневника «Я учусь планировать! Планирование самостоятельной познавательной деятельности» начинается формирование умений планирования – *целереализация*. Самостоятельный человек должен уметь не только ставить перед собой цели, но и достигать их. Для этого ему нужно уметь планировать (знать свои действия по достижению цели). Задача педагога показать алгоритм действий по достижению познавательных целей, научить действовать самостоятельно. Учащийся должен понимать, *что* ему интересно, *зачем* ему это и *как* достичь того, что он желает. Самостоятельное планирование индивидуальной познавательной деятельности начинается с определения для себя *учебного предмета*, знания по которому студенту хотелось бы получить в данный период времени. Следующее действие – это конкретизация интересующей *темы* по выбранному предмету. Следующее действие – сбор информации, определение *источников информации* для достижения своей цели. В этом ему помогает памятка об источниках информации.

Зафиксировав в дневнике необходимые ему источники информации, студент переходит к следующему шагу – *выбору формы отчёта*. В этом ему снова поможет памятка, в которой начинающему исследователю предлагаются 17 вариантов различных форм отчёта, среди которых предусмотрена и своя, оригинальная форма. Следующим действием становится планирование формы деятельности – будет ли он работать индивидуально, в паре или в группе (решает с кем). Далее – осуществление запланированных действий.

После выполнения запланированной «научной работы» наступает момент выбора «экспертов» и «защита» работы. «Экспертов» (двух человек) назначает сам выступающий. «Эксперты» и слушатели при оценивании представляемых работ обращаются к памятке «Рекомендации экспертам», где представлены критерии самооценивания и взаимооценивания научно-познавательных работ. Критерии для оценивания предлагаются следующие:

1. Оформление работы.
2. Соответствие заявленной теме.
3. Полезность информации.
4. Научность.
5. Занимательность.
6. Использование различных форм отчёта.
7. Используемые источники знаний.

Эксперты оценивают работу с помощью уровней шкал. Критерии оценивания от «очень плохо» внизу шкалы до «замечательно» на самом вершине. Поставив условный значок на шкале, эксперты ставят и свои подписи, что воспитывает в них ответственность за выставляемую ими оценку. Экспертную оценку можно ставить на самой работе или в рефлексивном дневнике на данной странице. Самооценку своей работы студент записывает на той же странице рефлексивного дневника, самостоятельно решая при этом, каким образом оценить свою работу: дать оценочную характеристику по тем же критериям или записать оценку в целом, отмечая недоработки или, напротив, удачные моменты в работе, или выставить отметку и прокомментировать, обосновать её.

На третьем этапе происходит углубление, развитие рефлексивных умений – самоанализа и самооценки. Для реализации данной цели предназначены страницы: «Карта рефлексивного анализа занятий», «Итоги за неделю», «Самоанализ достижений» (первый, второй, третий), «Итоги самопланирования». «Рефлексивная карта занятий» занимает три полных разворота в дневнике. Полный вариант карты рассчитан на работу в течение недели ежедневно

по всем учебным предметам. С рефлексивными картами студенты работают в конце каждого занятия. В период знакомства с процессом заполнения карты можно отводить до пяти минут в конце занятия на обдумывание записей в рефлексивной карте, затем время сокращается, вырабатывается навык подведения итогов своей работы, появляется умение видеть собственные успехи и проблемы на каждом занятии. Для развития интеллектуальной рефлексии предназначены графы: «Что я узнал нового», «Что было интереснее всего», «Что было труднее всего», «Чего я не понял», «Что сделать, чтобы понять». На основе ежедневных записей в рефлексивной карте по анализу своей учебной деятельности на уроке для учащихся не составляет труда провести рефлексию за неделю на странице «Итоги за неделю».

Страница «Самоанализ достижений» включает таблицу, состоящую из следующих граф: «Учебные дисциплины», «Мои достижения по учебным дисциплинам (Я знаю!)», «Мои достижения по учебным дисциплинам (Я умею!)», «Что бы я хотел узнать», «Что бы я хотел научиться делать», «Какие действия нужно выполнить, чтобы научиться делать то, что я запланировал?». На странице «Итоги самопланирования» студенты отвечают на вопросы:

Как и где узнать то, что мне интересно? Научился ли я делать то, что запланировал? (если «да», то что конкретно, если «нет», то почему?) Удалось ли мне узнать то, что было интересно? (если «да», то что конкретно, если «нет», то почему?). Начало каждого последующего этапа не означает отрицания предыдущего. Все умения, полученные на первом этапе, продолжают совершенствоваться на всех последующих: умения самопознания, конструктивные умения целеполагания и планирования совершенствуются на этапе формирования рефлексивных умений. Затем продолжается совершенствование, развитие всех сформированных умений. Развитие конструктивных умений студентов продолжается на основе применения приёмов коучинг-технологии.

Таким образом, акмеологический подход к обучению позволяет усилить его рефлексивную составляющую и тем самым способствует повышению качества образования, так как у обучающихся систематизируются мотивы, оказываются познавательные мотивы, обучение становится внутренней потребностью. В.В. Петрухин пишет, что объектом технологизации должны становиться личностные зоны развития человека, способы и средства жизнедеятельности, профес-

сионального становления [5]. Применение рефлексивного дневника является одним из способов такой технологизации, способствующей достижению личностного и профессионального успеха будущих педагогов.

Конечным результатом реализации акмеологического подхода является акмеологическая направленность личности, которая включает:

– профессиональное целеполагание (осознание и выбор собственных целей педагогической деятельности и профессионального самосовершенствования),

– профессиональную мотивацию (интерес к процессу, содержанию и результату педагогической деятельности),

– стремление к профессиональному успеху, к саморазвитию, склонность и способность к рефлексии [4].

Список литературы

1. Акмеология: учебник / Под ред. А.А. Деркача. – М.: Издательство РАГС, 2006.
2. Баженова С.В. Рефлексивная деятельность в процессе обучения в начальной школе. Завуч № 6, 2002. – С. 46.
3. Величко Е.В. Акмеологический подход к профессиональной подготовке будущих педагогов в условиях колледжа // Журнал «Социосфера». – 2011. – № 3.
4. Зобнина Т.В. Акмеологические аспекты в преподавании педагогической психологии // Актуальные проблемы педагогики индивидуальности и акмеологического подхода к образованию. – СПб: из-во Балтийской педагогической академии, 2010. – 173 с.
5. Петрухин В.В. Акмеология как условие повышения качества образования. <http://festival.1september.ru/articles/532318/>
6. Шамова Т.И. Управление образовательными системами: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений /Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко, Г.Н. Шибанова; Под ред. Т.И. Шамовой. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 384 с.

УДК 616-08.-039.57:37.01

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА КАФЕДРЕ ПОЛИКЛИНИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

**Болотских В.И., Зуйкова А.А., Романова М.М., Краснорущкая О.Н.,
Добрынина И.С., Колесникова Е.Н.**

*ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
Минздрава России», Воронеж, e-mail: mmromanova@mail.ru*

В современных условиях развития высшего образования важным педагогическим условием представляется использование инновационных педагогических технологий, включая информационные и компьютерные технологии при организации учебного процесса. Статья посвящена изучению и обоснованию комплекса педагогических технологий на кафедре поликлинической терапии при формировании компетенций у студентов медицинского университета в процессе обучения. Дидактическая модель с применением инновационных педагогических технологий, в том числе интернет-технологий, предполагает изменение методической концепции в организации преподавания поликлинической терапии. Внедрение современных педагогических технологий приведет к реализации основных целей обучения – успешному формированию общекультурных и профессиональных компетенций у выпускников медицинского вуза, к улучшению качества подготовки квалифицированных конкурентоспособных специалистов в соответствии с потребностями и запросами практического здравоохранения и современного общества.

Ключевые слова: поликлиническая терапия, дидактическая цель, новые педагогические технологии, интерактивные методы обучения, телекоммуникационный подход, интернет-технологии

EXPERIENCE AND PROSPECTS OF APPLICATION OF NEW PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES AT THE DEPARTMENT OF OUTPATIENT THERAPY AT THE MEDICAL UNIVERSITY

**Bolotskikh V.I., Zuikova A.A., Romanova M.M., Krasnoroutskaya O.N.,
Dobrynina I.S., Kolesnikova E.N.**

*Voronezh state medical University them N.N. Burdenko Ministry of Health of Russia, Voronezh,
e-mail: mmromanova@mail.ru*

In modern conditions of development of higher education an important pedagogical condition is the use of innovative educational technologies, including information and computer technology in the educational process. The article is devoted to the study and justification of a set of pedagogical techniques at the Department of polyclinic therapy in the formation of competencies of medical students in the learning process. Didactic model with the use of innovative teaching technologies, including Internet technologies, requires a change in methodological concepts in the organization of teaching outpatient therapy. The introduction of modern educational technologies will lead to realization of the basic aims of education – the successful formation of common cultural and professional competences of graduates of medical school, to improve the quality of training qualified, competitive specialists in accordance with the needs and needs of practical health care and modern society.

Keywords: outpatient therapy, didactic goal, new pedagogical technologies, interactive teaching methods, the approach of the telecommunications, internet technologies

Концепция модернизации образования страны главной задачей определяет обеспечение высокого качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества, государства. В истории развития педагогической науки и практики непрерывно идет процесс постоянного развития и совершенствования педагогических средств для решения дидактических задач, что особенно ярко проявляется с появлением возможности использования технических и информационных средств в качестве новых педагогических технологий.

Современная структура целей обучения на кафедре поликлинической терапии

в медицинском университете сформирована в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) третьего поколения [7]. Стратегической целью определено формирование компетенций у выпускников медицинского вуза. Студент, изучивший данную дисциплину, должен владеть определенными компетенциями с учетом потенциальной возможности работы в первичном звене здравоохранения в амбулаторно-поликлинических условиях. Формирование каждой из этих компетенций определено нами в качестве интегративных целей обучения данной учебной дисциплине [5]. Первая из них – формирование общекультурных компетенций, вторая – формирование про-

фессиональных компетенций в профилактической, диагностической и лечебной деятельности и в экспертизе трудоспособности, а формирование профессиональных компетенций в психолого-педагогической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности – третья интегративная дидактическая цель [5]. В современных условиях развития высшего образования в связи с этим важным педагогическим условием представляется использование инновационных педагогических технологий, включая информационные и компьютерные технологии при организации учебного процесса.

Цель исследования – изучение и обоснование комплекса педагогических технологий на кафедре поликлинической терапии при формировании компетенций у студентов медицинского университета в процессе обучения.

Материалы и методы исследования

Достижение этой цели осуществлялось на основе теоретического анализа и обобщения научно-педагогической литературы, собственного педагогического опыта работы в качестве преподавателей в медицинском вузе.

Результаты исследования и их обсуждение

Понятие «технология» – греческое слово «*techne*» – обозначает «умение», «искусство», «мастерство»; «*logos*» – «слово, знание, наука»; в широком смысле слова под технологией следует понимать научные знания об умении, искусстве, мастерстве. В толковом словаре понятие технология – это совокупность приемов, применяемых в каком-либо деле, мастерстве, искусстве [4]. В педагогической деятельности понятие педагогической технологии трактуется как «упорядоченная система действий, выполнение которых приводит к гарантированному достижению педагогических целей» (Д.Г. Левитес) или «продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя» (В.М. Монахов).

Степень эффективности преподаваемого материала прямо зависит не только от уровня подготовленности каждого конкретно взятого педагога, но и от его морально-этических качеств, умения заинтересовать студента, привлечь его к выполнению учебно-исследовательской и внеаудиторной работы. Внедрение новых интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки

студентов в современном вузе [3]. Многие исследования подтверждают, что использование активных подходов является наиболее эффективным путем, способствующим обучению студентов. При этом студенты легче вникают, понимают и запоминают материал, который они изучали посредством активного вовлечения в учебный процесс. Основные методические инновации связаны сегодня с применением именно интерактивных методов обучения [1, 2].

Учебный процесс, опирающийся на использование новых интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Необходимо учитывать, что именно личностные качества преподавателя формируют здоровую атмосферу своеобразного соревнования во время занятия, но при условии, что предложенные студентами идеи не должны подавляться преподавателем, как заведомо неверные, преподаватель выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля [1, 3].

Интерактивные формы обучения подразумевают постоянное взаимодействие, участники которого находятся в режиме диалога. На кафедре поликлинической терапии на протяжении последних пяти лет применяются такие инновационные педагогические технологии, как «Проблемное обучение», «Технология критического мышления», «Мозговой штурм», «Проектная технология» и др.» [5]. «Проблемное обучение» направлено на формирование при разборе клинического случая с демонстрацией больного, при решении профессиональных задач навыков творческого усвоения и применения знаний, накопления опыта творческой деятельности, творческого подхода, применения активной деятельности преподавателя и студента при поиске практического решения – практического творчества. Применение «Технологии критического мышления» на практических занятиях у студентов способствует формированию способности ставить новые вопросы, вырабатывать разнообразные аргумен-

ты, принимать независимые продуманные решения, обеспечивает развитие мыслительных навыков у учащихся при разборе клинического случая и (или) профессиональной задачи через следующие показатели: оценка (где ошибка?), диагноз (в чем причина?), контроль (каковы недостатки?), критика (согласны ли Вы?), опровержение (приведите контраргументы), прогноз (постройте прогноз) [6]. Проектная технология применяется во время летней производственной практики студентов 5 курса лечебного факультета «Помощник врача скорой и неотложной помощи», и ее применение студенты воспринимают, пожалуй, с наибольшим энтузиазмом. К интерактивным формам обучения, используемым на кафедре поликлинической терапии, относятся: «мозговой штурм», ролевые и деловые игры, case – study (ситуационный анализ, анализ конкретных профессиональных задач) и др.

Установлено, что внедрение в образовательный процесс компьютерных технологий положительно влияет на эффективность усвоения материала. Интернет-конференции, слайд – презентации, компьютерное моделирование и другие доступные на современном этапе методы обучения, согласно исследованиям, являются эффективными. В настоящее время широкое распространение получило общение с преподавателем в социальных сетях, а именно в общепризнанной студенческой социальной сети «В контакте». Телекоммуникационный контакт с преподавателем – это возможность неформального оперативного обсуждения возникающих вопросов, организация дискуссий, передача ряда теоретических материалов в электронной форме [4].

Внедрение такого контакта в учебный процесс преподавания поликлинической терапии осуществлено в форме электронной системы контроля над прохождением производственной практики студентами. Начиная с 2013 года для координации преподавания и контроля качества образования активно используется созданный преподавателями аккаунт в социальной сети «В контакте». Аккаунт представляет привычный способ общения для большинства студентов и предполагает свободный доступ каждого обучающегося к ее ресурсам, что дает возможность применения еще одного инновационного метода – case-study и предполагает: разбор протокола курации; самостоятельное изучение и обсуждение клинической ситуации студентами; совместное обсуждение ситуации под руководством преподавателя (консультации профессорско-преподавательского состава кафедр

и анализ протоколов курации с учетом совместной работы преподавателя и студента). Эффективность применения такого способа контроля в сочетании с формированием студентом электронного алгоритмизированного дневника по производственной практике «Помощник врача скорой и неотложной помощи» отражает возможность оперативного ответа на поставленный студентом вопрос или возникшую проблему. Использование аккаунта в социальной сети в группе «Практика ВГМУ: 5 курс лечебного факультета» студентами составило 393 участника, просмотров страницы за сутки: от 217 до 999, сообщений, содержащих вопросы – 473, сообщений с предложениями и обсуждением – 33, количество писем за весь период практики 190; что подтверждает обоснованность и результативность применяемых представленных методик кафедрой.

В настоящее время при преподавании поликлинической терапии реализуется такая инновационная педагогическая интерактивная форма, как консультация преподавателя по теме практического занятия в режиме on line в аккаунте кафедры в социальной сети «В контакте». Еще одной формой является использование информационных и коммуникационных технологий для организации деятельности студентов по выполнению учебных заданий, для оперативного, текущего, промежуточного и итогового рейтингового контроля качества усвоения содержания дидактических единиц, в том числе с применением дистанционного обучения, интернет-технологий, что также успешно внедрено в настоящее время в учебный процесс на кафедре поликлинической терапии.

Многие исследователи отмечают, что процесс дистанционного обучения в общем случае не критичен к расположению преподавателя и студента в пространстве и времени. Тем не менее, создается новая образовательная информационная среда – студент лучше понимает, какие знания, умения и навыки более актуальны [1]. Нам представляется перспективным сочетание традиционной и дистанционной образовательной технологии. С учетом нашего собственного опыта и литературных данных можно выделить ряд положительных моментов при освоении дисциплины с помощью интернет-технологий:

1. Повышение доступности материалов (кафедральных и т.д.), так как возможно размещение их не на сайте академии, а на странице кафедры или ведущего преподавателя, пользователя социальной сети; а также видео- и аудиозаписей.

2. Размещение на странице преподавателя иллюстративных и текстовых материалов (например, фотоальбомов с обучающими изображениями, вопросов к практическим и итоговым занятиям и т.д.). Здесь проявляется творчество преподавателя, которое в данном случае определяется в подборке и систематизации материала.

3. Опыт применения информационных технологий позволяет рассматривать социальную сеть как современную и доступную дистанционно-дополнительную форму обучения [3].

Согласно приведенным данным и рассмотренным современным методикам образования, становится очевидным, что даже самые современные подходы к осуществлению образовательного процесса не могут применяться без непосредственного руководства в лице преподавателя. Методы интерактивного обучения напрямую связаны с личностными данными педагога. Сохраняется принцип индивидуального подхода к каждому студенту. Более того, все более тесный контакт студентов с преподавателем обязывает его самосовершенствоваться, чтобы владеть навыками использования информационных технологий на уровне студентов, идти в ногу со временем. Эффект применения интернет-технологий в учебно-воспитательном процессе можно ожидать только в том случае, если они будут гармонично интегрированы в педагогический процесс, обеспечив новые возможности его организации. Здесь важно учитывать интеграцию сложившегося в образовательном учреждении опыта организации учебно-воспитательного процесса во внешнюю информационно-образовательную среду, которая формируется и развивается на базе современных технологий.

Заключение

Таким образом, дидактическая модель с применением инновационных педагогических, в том числе интернет-технологий, предполагает изменение методической концепции в организации следующих компонентов учебной деятельности: структура информационно-образовательного взаимодействия между учеником и педагогом и форма представления учебного материала; учебно-методическое обеспечение обра-

зовательного процесса; модернизация учебно-воспитательной среды.

Эффективность внедрения современных педагогических технологий очевидна и бесспорна. Это, прежде всего, повышение мотивации к занятиям у студентов-выпускников лечебного факультета медицинского вуза к практическому освоению материала по поликлинической терапии за счет повышения качества и эффективности преподавания поликлинической терапии с помощью инновационных технологий обучения, что приведет к реализации основных целей обучения – успешному формированию общекультурных и профессиональных компетенций у выпускников медицинского вуза, к улучшению качества подготовки квалифицированных конкурентоспособных специалистов в соответствии с потребностями практического здравоохранения.

Список литературы

1. Линченко С.Н., Хан В.В., Горина И.И., Арутюнов А.В. Некоторые проблемы виртуальных форм образования: Материалы региональной межвузовской учеб.-метод. конф. с междунар. участием (г. Краснодар, 18 марта 2010 г.) // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 4 (Приложение № 1). – С. 130–132.
2. Мандриков В.Б., Краюшкин А.И., Дмитриенко С.В., Петров В.А. Организационно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в медицинском вузе. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2006. – С. 86.
3. Мандриков В.Б., Краюшкин А.И., Ефимова Е.Ю. и др. Использование инновационных технологий преподавания в медицинском вузе: Материалы региональной межвузовской учебно-метод. конф. с междунар. участием. Краснодар, 18 марта 2010 г. // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 4 (Приложение № 1). – С. 140–142.
4. Овчинникова И.В. Интернет-технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fnet.edusite.ru%2FDswMedia%2F12032009seminarinternetovchinnikova.doc&name=12032009seminarinternetovchinnikova.doc&lang=ru&c=565611lead0c.html> (дата обращения: 25.11.2015).
5. Романова М.М., Зуйкова А.А. Особенности организации преподавания поликлинической терапии в современных условиях // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1–8. – С. 1308–1310.
6. Романова М.М., Зуйкова А.А. Кафедры поликлинической терапии: история и перспективы // Организационные и методические основы учебно-воспитательной работы в медицинском вузе: сборник научных статей. Выпуск 5. – Воронеж: «Наука-Экспресс», 2012. – С. 185–187.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 060101 «Лечебное дело». Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 ноября 2010 г. N 1118.

УДК 37.012.6

РОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ

Вишнева Е.М., Евсина М.Г., Богословская Л.В., Кутепов С.М.

*ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, e-mail: evsinam@mail.ru*

Формирование эффективного клинического мышления и практических навыков является важной и актуальной проблемой как в процессе обучения студентов медицинских специальностей, так и в рамках формирования профессионального опыта на рабочем месте молодых специалистов. Обучение на лечебно-профилактическом факультете предполагает не только освоение студентом теоретических знаний, но и умение работать руками, общаться с пациентом, клинически мыслить. При прохождении производственной практики основная цель – это самостоятельная работа студента, что способствует овладению культурой мышления, способности в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты; готовность к формированию системного подхода к анализу медицинской информации, восприятию инноваций. В связи с этим необходимо особое внимание уделять практическим навыкам и умениям студентов.

Ключевые слова: клиническое мышление, производственная практика, практические навыки

ROLE PRACTICE AS A PHYSICIAN ASSISTANT STUDENTS OF MEDICAL-PROPHYLACTIC FACULTY IN PROFESSIONAL TRAINING

Vishneva E.M., Evsina M.G., Bogoslovskaya L.V., Kutepov S.M.

*State Educational Institution of Higher Professional Education «The Ural State Medical University»
Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, e-mail: evsinam@mail.ru*

Development of an effective clinical thinking and practical skills is an important and topical challenge in the process of education of medical students, and the formation of professional experience of young professionals at the workplace. Education on preventive-treatment faculty includes not only the development of students' theoretical knowledge, but the ability to work with your hands, to communicate with the patient, clinical thinking. When practical training main goal – is independent work of students, which contributes to the mastery of the culture of thinking skills in writing and speaking logically correct to issue its results; readiness for the formation of a systematic approach to the analysis of health information, perception of innovation. In this regard, special attention should be paid to the practical skills and abilities of students.

Keywords: clinical thinking, practical training, practical skills

Современное российское общество переживает процесс, в ходе которого формируются качественно новые принципы организации медицинской деятельности. В этих условиях на передний план выступают вопросы подготовки будущих специалистов, их профессиональной компетентности, инициативности, гибкости, способности адаптироваться к процессу производства. Решить все эти вопросы можно только на основе функционирования эффективной, учитывающей все тенденции мирового развития системы образования в подготовке будущих специалистов.

Необходимость повышения качества подготовки врачей приобретает все большую актуальность в современной жизни. Немаловажным является формирование с первых лет обучения способности собирать клинические сведения, анализировать их, синтезировать полученные сведения в виде нового знания: синдромного и нозологического диагноза, прогноза, построения плана индивидуального лечения. Формирование данной способности требует

не только достаточного объема знаний, но и определенного практического опыта, который начинает приобретаться в процессе курации пациентов в условиях учебного заведения в рамках производственной практики и продолжается в процессе всей последующей профессиональной деятельности [1].

Качество подготовки молодых специалистов в образовательных учреждениях высшего профессионального образования находится в прямой зависимости от глубины полученных учащимися знаний в ходе теоретического курса обучения, отработки и закрепления практических навыков, полученных знаний в процессе производственного обучения и производственной практики, в том числе на предприятиях. Клинические базы, в свою очередь, играют одну из главных ролей в подготовке и быстрой адаптации студентов-специалистов. В настоящее время мы все больше сталкиваемся с такой проблемой, что в больницах предпочтение отдается работникам, имеющим опыт работ, нежели новоиспеченным

студентам, имеющим усовершенствованные знания, но, к сожалению, не умеющим применять их на практике.

При вступлении молодежи на рынок труда сложились особенно жесткие условия в связи с ее низкой конкурентоспособностью. Это обусловлено действием следующих факторов: недостатком профессиональных знаний, умений и навыков; необходимостью предоставления молодым людям дополнительных льгот; трудовой нестабильностью молодежи, несоответствием психологических, мыслительных, поведенческих качеств студентов требованиям, предъявляемым к молодым специалистам. Все это создает молодым людям (будущим специалистам) значительные трудности. Повысились, причем значительно, профессиональные требования к кандидатам на вакантные должности. Кроме того, существующая система образования не отвечает современным требованиям, что значительно уменьшает шансы трудоустройства выпускников вузов на престижные вакансии, оставляя для них рабочие места, не соответствующие полученному высшему образованию.

Важной формой в подготовке и становлении будущего врача являются учебная и производственная практики, призванные обеспечить формирование практических навыков работы будущих специалистов, закрепить полученные в университете теоретические знания.

В ходе практики у студентов закрепляются теоретические знания, формируется понимание необходимости постоянно их совершенствовать, возникает более устойчивый интерес к специальности. Они получают представление о разнообразии задач и направлений работы в сфере производства. Студенты получают возможность реализовать свои профессиональные знания и умения. Они имеют возможность активно включиться в целостный процесс. А также учатся умению владеть собой, устанавливать правильные взаимоотношения со всеми участниками процесса. Способность собирать информацию о больном, анализировать ее, проводить медицинскую диагностику, планировать лечебно-профилактические мероприятия традиционно обозначается как клиническое мышление. Клиническое мышление – это «профессиональное, творческое решение вопросов диагностики, лечения и определения прогноза болезни у данного больного на основе знания, опыта и врачебной интуиции» [2, 3].

Основной алгоритм практической реализации клинического мышления состоит в изучении симптомов заболеваний на

первом этапе (сбор жалоб, анамнеза и физикальное обследование); предварительном заключении о сущности патологии, заболевания в конкретной ситуации; назначении диагностических тестов для верификации и уточнения диагноза; интерпретации всех полученных фактов в виде развернутого клинического диагноза и прогноза; планирование лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий [4].

Специалист, выходящий из стен вуза, должен быть хорошо подготовлен к работе. Именно производственная практика, позволяющая студенту непосредственный контакт с пациентом, медицинской документацией, и возможность выполнения манипуляций под руководством врача способствуют формированию первого врачебного опыта [5].

Производственная практика выполняет важнейшие функции в системе профессиональной подготовки студентов:

- обучающую – актуализация, углубление и расширение теоретических знаний, их применение в решении конкретных ситуационных задач; формирование навыков, умений;
- развивающую – развитие познавательной, творческой активности будущих специалистов, развитие мышления; коммуникативные и психологические способности;
- воспитывающую – формирование социально активной личности будущего специалиста, устойчивого интереса, любви к профессии;
- диагностическую – проверка уровня профессиональной подготовки. Он должен быть достаточно компетентный, знающий, уметь применять на практике полученные знания.

Летняя производственная практика 2014–2015 учебного года «Помощник врача стационара» 4 курса лечебно-профилактического факультета УГМУ проходила в 2 потока в период с 30.07.2015 по 29.08.2015 г. Всего производственную практику проходили 202 студента (20 групп): в 1 потоке 103 студента (из них 60 – помощник врача терапевтического стационара, 73 – помощник врача хирургического стационара, 76 – помощник врача акушерско-гинекологического стационара); во 2 потоке – 94 студента (55 – помощник врача терапевтического стационара, 67 – помощник врача хирургического стационара, 65 – помощник врача акушерско-гинекологического стационара). Часть студентов проходила производственную практику по 2 видам. 100% студентов были допущены к практике по результатам медосмотра.

Производственная практика ЛПФ проходила на нескольких базах: ГКБ № 40, ГКБ

№ 27, ЦГБ № 1. Явка студентов и дисциплина во время прохождения практики не вызывала нареканий у преподавателей. Студенты были прикреплены к лечащим врачам отделений преподавателями, ежедневно курировались преподавателями. Еженедельно проводились семинары, в рамках которых обсуждались вопросы ведения первичной документации, тактики ведения пациентов с различными нозологическими формами заболеваний, современные рекомендации.

Особенное внимание уделялось освоению студентами практических навыков обследования пациентов, формированию коммуникативных навыков. Студенты выполняли задания по санитарно-просветительской работе среди пациентов: беседы с пациентами в отделениях по подготовленным и заверенным руководителем практики материалам, самостоятельно разрабатывали и тиражировали листовки-брошюры для раздачи пациентам (диеты, правила послеоперационного поведения, общую информацию о заболеваниях и т.д.). Помимо практических работ, уделялось внимание и учебно-исследовательской работе студентов: проводились научно-практические конференции; студенты решали ситуационные задачи, создавали стенгазеты, учебные презентации.

По итогам прохождения практики средний балл составил 90,15 при максимальном – 100. При этом результат первичной сдачи зачета составил 92%, а 56% студентов были аттестованы в режиме «автомат» по результатам набранной суммы баллов.

Для сравнения, средний балл по факультетской терапии на этом же курсе в 2014–2015 учебном году с учетом экзамена составил 62,8 при максимальном 100. Первичный допуск к экзамену получил 91% студентов, а неудовлетворительную оценку при первой сдаче 25%.

Возможно, такие различия были связаны с различной степенью вовлеченности студентов в практическую работу с больными на занятиях и производственной практике, а именно практическая работа вызывает у студентов живой интерес.

Так, по результатам анкетирования студентов при прохождении производственной практики большинство из них высказали удовлетворенность и ее организацией, и доступностью информации, и работой в клинических отделениях, и возможностью приобретения практических навыков, и общением с руководителями практики (табл. 1). Довольно высоко оценили студенты и степень своей готовности к выполнению освоенных манипуляций. Удовлетворительно оценена работа с муляжами,

поскольку она доступна не во всех отделениях (табл. 1).

Таблица 1

Результаты анкетирования студентов по качеству проведения производственной практики

Условия	Средний балл
Организация производственной практики	4,1
Достаточность и доступность информации в пособии по практике представлена	4,3
Работа в отделении понравилась	3,9
Дополнительное использование муляжей, фантомов на практике	3,2
В ходе практики умениями и навыками Вы овладели	4,2
Степень Вашей готовности к самостоятельной работе	4,1
Личностное общение с базовым руководителем	4,5

При этом основная масса студентов (49%) оценила прохождение практики на отлично.

Часть студентов проходили практику в больницах по месту жительства (11%, 45 студентов). Результаты анкетирования врачей оказались весьма положительными (табл. 2). При прохождении производственной практики на местах документация, подготовленная студентами, соответствовала всем требованиям.

Таблица 2

Результаты анкетирования врачей отделений клинических баз производственной практики

Условия	Средний балл
Уровень активности и инициативности студентов	4,5
Теоретическая подготовка студентов	4,5
Практическая помощь студентов в работе отделения	4,75
Студенты общаются с коллегами	4,75
Студенты общаются с пациентами	5,0

Врачи ЛПУ активно помогали студентам в проведении производственной практики. Большая благодарность всему коллективу акушерско-гинекологической службы ГКБ № 40. Студентам понравилось прохождение практики в Областном перинатальном центре и 2 акушерском стационаре Городского перинатального цен-

тра. В рамках производственной практики проводились осмотры «трудных» больных со студентами с обсуждением тактики ведения пациентов.

Оценка руководителей практики от лечебных учреждений, которые являются потенциальными работодателями наших выпускников, профессиональной подготовки студентов в условиях реальных рабочих мест медицинских работников достаточно высока. Именно руководители практики студентов – профессионалы активно формируют систему знаний о содержании деятельности по их специальности, способах и методах ее осуществления, а также помогают практикантам получить практический опыт.

Преподаватель должен уметь раскрыть содержание учебного плана и взаимосвязь всех учебных занятий в вузе, учебной и производственной практики, показать роль практики в формировании мировоззрения современного специалиста; ознакомить студентов с их правами и обязанностями, правилами внутреннего распорядка больницы; дать студентам рекомендации об их участии в семинарских и практических занятиях; изложить основы работоспособности, режима самостоятельной работы и отдыха; ознакомить студентов с основными правовыми вопросами их будущей деятельности. Студенческие годы – это период, когда особенно интенсивно, как бы ускоренными темпами, происходит развитие и воспитание, становление личности, профессиональная подготовка будущих специалистов. Это период для развития интеллекта, пересмотра и обработки системы ценностей, укрепления здоровья и физических сил. Преподаватели, работающие в вузе, должны хорошо представлять себе особенности и возможности данного периода в жизни студентов, в их профессиональном и гражданском становлении, а также свою роль в этих процессах, в частности, в решении задач производственной практики. Важно поддерживать инициативу студентов.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что правильная организация практики является одним из самых важных путей подготовки студента к профессиональной деятельности в условиях постоянно и быстро меняющихся реалий нашей жизни, способствует углублению и расширению теоретических знаний, формированию умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию. Происходит формирование и развитие самостоятельной активности студентов, творческой инициативы, ответственности и организованности.

Заключение

Основной задачей образовательной системы должно являться предоставление обучающимся ситуаций, способствующих формированию не только теоретических знаний, но и практических умений и навыков. Поскольку формирование врачебных компетенций связано не только с приобретением знаний, но формированием сочетанных навыков: коммуникативных, аналитических, навыков обследования пациента, способности принять решение в сложной ситуации, следует уделять производственной практике не меньшее внимание, чем обучению в семестре. Производственная практика дает обучающимся возможность применить весь комплекс полученных знаний, умений и навыков в профессиональной обстановке, а значит, оценить свой уровень профессиональной готовности к работе.

Применение знаний на практике, контакт с пациентами и возможность выполнения манипуляций формируют у студентов чувство сопричастности с профессиональным сообществом, что повышает их интерес к изучению теоретического материала. Заинтересованность студентов в практической работе следует использовать при организации обучения на кафедрах при подготовке специалистов по специальности «Лечебное дело».

Список литературы

1. Ангеловский А.А. Профессиональная компетентность как необходимое условие профессионализма (психолого-акмеологический анализ) / А.А. Ангеловский // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы междунар. науч. конф. (г. Уфа, июнь 2011 г.). – Уфа: Лето, 2011. – С. 7–13.
2. Артамонов Р.Г. О клиническом мышлении [Электронный ресурс]. / Р.Г. Артамонов // Medreferat.ru. – Режим доступа: http://medreferat.ru/referat/new/9999/2154?phrase_id=421571.
3. Бащинский С.Е. Клиническое мышление и наука [Электронный ресурс]. О необходимости научно обоснованной медицинской практики / С.Е. Бащинский // Источник: Evidence-Based Medicine и Международный журнал медицинской практики. – Режим доступа: Медицинская информационная сеть. http://medinform.net/gyn/gyn_spec5.htm.
4. Есауленко И.Э. Теория и методика обучения в высшей медицинской школе: учебное пособие для системы повышения квалификации и дополнительного профессионального образования преподавателей медицинских и фармацевтических вузов / И.Э. Есауленко, А.Н. Пашков, И.Е. Плотникова; Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Воронежская гос. мед. акад. им. Н.Н. Бурденко». – Воронеж, 2011. (2-е изд.) – 483 с.
5. Назифуллин В.Л., Насретдинова Л.М., Аглямова Д.В. Профессиональная адаптация студентов в условиях производственной практики – составляющая профессионализма будущих медицинских работников / В.Л. Назифуллин, Л.М. Насретдинова, Д.В. Аглямова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – № 5–2. – С. 376–377.

УДК 372.851

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА К МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИГРОВОГО ТИПА

Грачикова Ю.В.

ЧОО ВО-АССОЦИАЦИЯ «Тульский университет (ТИЭИ), Тула, e-mail: Lemonic@mail.ru

В соответствии с концепцией развития математического образования в России проблема углубления знаний по математике является одной из ключевых задач образования. Существенным фактором, способствующим повышению освоения математики, выступает познавательный интерес к этой дисциплине, наиболее эффективным путём развития которого является применение специально сконструированных игр, используемых в обучении, что стало особенно актуально с развитием информационных технологий и появлением электронных образовательных ресурсов, а именно применение электронных образовательных ресурсов игрового типа (ЭОР ИТ), сочетающих в себе все преимущества игровой деятельности и современных возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). В данной статье рассматриваются основные принципы формирования познавательного интереса с использованием электронных образовательных ресурсов игрового типа на уроках математики и особенности их применения.

Ключевые слова: познавательный интерес, электронный образовательный ресурс, электронный образовательный ресурс игрового типа, обучение математике, формирование познавательного интереса

FORMATION PRINCIPLES OF COGNITIVE INTEREST IN MATHEMATICS BY USING GAME TYPE E-LEARNING RESOURCES

Grachikova Y.V.

PEIHE-Association «Tula university (TIEI)», Tula, e-mail: Lemonic@mail.ru

In accordance with the development concept of mathematical education in Russia, the problem of knowledge level increase of this subject is one of the key objectives of education. A significant factor, contributing to the increase of Mathematics development, acts as subject's cognitive interest, the most effective ways of development of which is the use of specially designed games used in teaching that was especially true with the development of information technologies and the emergence of e-learning resources, namely the use of electronic learning resources of game type (ELR of IT) that combines all the benefits of play activities and opportunities of modern information and communication technologies (ICT). This article discusses the main principles of cognitive interest formation with the use of electronic learning resources of game types in Mathematics lessons and features of their application.

Keywords: cognitive interest, electronic learning resource, electronic learning resource of game type, mathematics learning, formation of cognitive interest

В условиях современного научно-технического прогресса, важным фактором которого является развитие фундаментальных наук, многократно возрастает роль математики как универсального инструмента теоретических и практических расчетов во всех сферах человеческой деятельности.

Несмотря на всю важность этой дисциплины, мы видим снижение уровня знаний по математике, что и показывают результаты ЕГЭ, которые, несмотря на то что незначительно улучшились по сравнению с 2014 годом, оцениваются ниже среднего.

Мы полагаем, что существенным фактором, способствующим повышению освоения математики, является формирование познавательного интереса к этой дисциплине, который позволяет сделать обучение более эффективным и повысить уровень знаний обучаемых.

С.Л. Рубинштейн под познавательным интересом понимал особую избирательную направленность личности на процесс познания, избирательный характер которой

выражается в той или иной предметной области.

Избирательная направленность познавательного интереса связана с отношением учащегося к предмету интереса. Поэтому основной задачей является формирование положительного и благоприятного отношения к данной предметной области [8].

Проблемой развития познавательного интереса у учащихся занимались многие исследователи. В частности, по мнению Е.Г. Кайдаш [2], наиболее эффективными путями развития познавательных интересов школьников являются: комбинирование групповых, фронтальных, индивидуальных форм работы; использование традиционных и нетрадиционных методик организации урока; поэтапное применение игр и игровых ситуаций в учебном процессе; создание положительной эмоциональной атмосферы и обстановки доброжелательности и открытости в общении; предоставление возможности каждому ученику для интеллектуальной и творческой активности.

По нашему мнению, формирование познавательного интереса должно осуществляться системно и комплексно, а одним из элементов может выступать игровая деятельность, применяемая в процессе обучения, т.е. использование специально сконструированных игр, являющихся связующим звеном между игровой деятельностью и учебной.

Непосредственно изучением применения игровых технологий в учебной деятельности занимались многие педагоги, психологи, методисты. В частности, Г.И. Щукина в своей книге отметила: «Преимущество игровых процессов состоит в том, что ученик, решая игровые задачи, включается в деятельность, тем самым накапливая познавательный опыт, а не только осуществляет познавательную ориентировку» [8].

К.Д. Ушинский рассматривал игру, как свободную деятельность ребенка, формирующую все стороны человеческой души, его ум, сердце и волю. Он считал, что игра является основным фактором социализации человека. Начиная с дошкольного возраста, дети приобщаются к этому типу деятельности. Применение игр в обучении направлено на расширение, углубление и систематизацию знаний. Значение игры невозможно исчерпать и оценить развлекательными возможностями. Феномен игры состоит в том, что она позволяет постепенно перенести внимание с игровой деятельности на учебную [5].

Использование игр в обучении стало особенно актуально с развитием информационных технологий и появлением электронных образовательных ресурсов, одним из аспектов которых является применение электронных образовательных ресурсов игрового типа (ЭОР ИТ), сочетающих в себе все преимущества игровой деятельности и современных возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Электронный образовательный ресурс игрового типа – учебный материал, для воспроизведения которого используются электронные устройства, предназначенные для создания учебных ситуаций, реализующих деятельность обучаемых в игровой форме.

Особенность ЭОР ИТ состоит в том, что он сочетает в себе все преимущества использования обучающих игр, информационных и коммуникационных технологий в образовании. Наличие мультимедийного контента предоставляет возможность взаимодействовать в процессе восприятия информации зрение, слух, воображение, а интерактивные составляющие электронного образовательного ресурса игрового типа

помогают реализовать переход от объяснительно-иллюстративного способа обучения к деятельностному, позволяя ученику становиться активным субъектом учебной деятельности.

Представляется целесообразным применять ЭОР ИТ, в том числе и на уроках математики, как инструмент формирования познавательного интереса у учащихся.

Основная цель применения электронного образовательного ресурса игрового типа на уроках математики – развитие устойчивого познавательного интереса у учащихся к дисциплине через разнообразие используемых компьютерных математических игр.

Предполагается, что применение ЭОР ИТ на уроках математики будет способствовать решению следующих задач:

- ознакомление с основными теоретическими аспектами избранных разделов математики;
- совершенствование контроля над качеством учебного процесса;
- рациональное распределение нагрузки преподавателей и учащихся;
- формирование познавательного интереса учащихся к математике;
- ознакомление с интересными математическими фактами.

Такие ресурсы обеспечивают достижение образовательных целей и содержат развлекательный элемент, позволяющий повысить познавательный интерес к математике [3]. Основными формами обучения математике с использованием ЭОР ИТ является индивидуальная, либо групповая практическая работа на компьютере, а также самостоятельное изучение учебных модулей. Обучение с таким ресурсом должно происходить планомерно и систематизированно. Содержание ресурса гармонично дополняет учебный материал изучаемой дисциплины.

Во время практических занятий рекомендуется использовать конфигурацию «компьютерный класс», которая предполагает, что обучающиеся работают за компьютером по одному или парами, также существует возможность использования электронных образовательных ресурсов игрового типа на планшетных компьютерах в индивидуальном порядке, тем самым позволяя варьировать темп работы учащегося.

Игровые элементы можно включать в качестве заданий на различных этапах урока, поэтому рекомендуется рассмотреть использование электронных образовательных ресурсов учителем в рамках традиционной классно-урочной системы.

Кроме того, материалы электронного ресурса оказывают большую помощь при подготовке к уроку, во-первых, имеется об-

ширный набор занимательных фактов из мира математики, во-вторых, с помощью ЭОР ИТ обучающиеся могут самостоятельно осуществлять контроль своих знаний. При планировании урока учитель в соответствии с программой обучения имеет возможность:

– осуществить быстрый поиск интересных фактов для внедрения материала на уроках;

– использовать дидактические игры и тесты для проведения фронтальных и индивидуальных форм проверок знаний обучающихся;

– разработать проверочные работы для постановки задач по выполнению самостоятельных работ.

Педагог также имеет возможность компоновать отобранные фрагменты дисциплины в требуемой последовательности и подготовить материал для проверочных работ.

Во время проведения урока электронный образовательный ресурс игрового типа обеспечивает иллюстративное и информационное сопровождение, позволяя педагогу применять ЭОР ИТ для фронтального опроса. В такой ситуации рекомендуется использовать компьютерный класс с проектором и систему интерактивного опроса [6]. У учителя появляется возможность подачи информации для объяснения новой темы с использованием мультимедийных возможностей электронного образовательного ресурса игрового типа, что в свою очередь повысит уровень познавательного интереса у учащихся.

Вместе с тем полагаем, что наряду с существующими принципами формирования познавательного интереса, которых необходимо придерживаться для успешного применения ЭОР ИТ, таких как наглядность, доступность, преемственность, последовательность и систематичность, активность и сознательность учащихся в процессе обучения [1], предлагается сформулировать дополнительные принципы, учитывающие особенности применения электронных образовательных ресурсов игрового типа. Они могут быть представлены следующим образом:

1. Принцип самостоятельности применения ЭОР ИТ.

Принцип самостоятельности применения ЭОР ИТ предполагает организацию учебного процесса таким образом, чтобы обучающиеся принимали непосредственное участие в целеполагании своей деятельности, а цели обучения, которые задаются извне, становились бы их собственными, личными целями. В этом случае обучающиеся чувствуют себя полноправными

субъектами этого процесса, свободными в творческом достижении принятых ими целей деятельности, которая приобретает характер самостоятельности, становится их собственной потребностью. Принцип самостоятельности определяет мотивационно-потребностную сферу учения [7].

2. Принцип разнообразия игровых ситуаций.

Принцип разнообразия игровых ситуаций предполагает, что для формирования познавательного интереса к дисциплине необходимо исключать повторяющиеся типы игровых заданий, вносящие в учебный процесс монотонность и однообразие, а также необходимо представлять изучаемый материал в разнообразной форме и обеспечивать интересную подачу теоретического и практического материала.

3. Принцип активного вовлечения в игровой процесс.

Принцип активного вовлечения в игровой процесс предполагает, что учитель организует учебную деятельность таким образом, чтобы обучающиеся были постоянно задействованы в учебном процессе. Это обеспечивает использование разнообразных заданий, исторических фактов, интересной предыстории, которая предоставляет возможность погрузиться в игру, поэтому большим преимуществом применения ЭОР ИТ в индивидуальном порядке является то, что обеспечивается постоянное включение учащихся в образовательный процесс.

4. Принцип деления игровых заданий по уровням сложности.

Принцип деления игровых заданий по уровням сложности предполагает, что учителю необходимо учитывать сложность практических заданий, которая должна возрастать постепенно. При низкой сложности примеров учащиеся быстро потеряют к ним интерес, то же произойдет и с очень сложными упражнениями, которые им не удастся решить. При умеренной сложности заданий игрок сначала испытывает недоумение, так как не может пройти один из этапов, это заставляет его задуматься над причиной неудачи. Обдумав гипотезу причины поражения, учащийся планирует логику действий, которые приведут его к победе. В конце цикла он уже способен самостоятельно оценить правильность или ложность своей гипотезы [4]. Постепенное возрастание уровней сложности обосновано потребностью учащегося сорентироваться в правилах игры. На первых уровнях требуется наличие вспомогательных средств, а с каждым новым уровнем учащемуся требуется проявлять больше самостоятельности для успешного прохождения задания,

тем самым беря на себя ответственность за самообучение. Деление на более простые и более сложные уровни созвучно с понятием Л.С. Выготского «зона ближайшего развития» [4].

5. Принцип обеспечения самореализации с использованием системы достижений.

Принцип самореализации с использованием системы достижений обусловлен необходимостью становления ученика основной школы как личности. В систему достижений входит применение бейджей и рейтинга, которые вносят в образовательный процесс элемент конкуренции. К примеру, бейджи можно выдавать за выполнение заданий повышенной сложности, прохождение всех возможных вариантов обучающих игр, система рейтинга позволяет ранжировать обучающихся по количеству бейджей, скорости их набора, тем самым мотивируя учащихся получить знания и навыки для возможности продвинуться в общем рейтинге. Обеспечение возможности самореализации школьника с использованием элементов электронного образовательного ресурса игрового типа, таких как система достижений и рейтинга, поможет в формировании устойчивого познавательного интереса к дисциплине.

6. Принцип гармоничного сочетания традиционных форм обучения и электронных образовательных ресурсов игрового типа.

Принцип гармоничного сочетания традиционных форм обучения и электронных образовательных ресурсов игрового типа предполагает, что учебный материал, который используется в ЭОР ИТ, должен быть связан с теоретическим материалом, изучающимся в рамках образовательных программ. Наиболее эффективной будет организация образовательного процесса таким образом, чтобы применение электронного образовательного ресурса по определенной теме было после изучения этой темы в рамках классно-урочной системы, тем самым обеспечивая гармоничную интеграцию ресурса в образовательную программу дисциплины, позволяя закреплять имеющиеся знания в игровой форме и выявлять пробелы в изученном материале при их наличии. Кроме этого, необходимо учесть, что долгое использование материала в игровой форме может негативно отразиться на заинтересованности обучающихся, поэтому при планировании урока следует рассчитывать вре-

мя, отведенное на применение электронных образовательных ресурсов игрового типа.

7. Принцип очевидности.

Компьютерные игры, имеющие развлекательный характер, зачастую имеют сложную логику и правила игры, которые требуют вдумчивого и долгого осмысления. Для ЭОР ИТ необходима простая и прозрачная логика, которая не будет отвлекать от содержательной части ресурса. Поэтому, принцип очевидности предполагает, что учителю необходимо перед применением ЭОР ИТ детально объяснить все правила, чтобы сконцентрировать внимание на прохождении игровых заданий, учитывая индивидуальные особенности учащихся.

Таким образом, применение электронных образовательных ресурсов игрового типа на уроках математики, учитывающих основные принципы формирования познавательного интереса, позволяют последовательно перенести интерес с игровой деятельности на учебную, используя практико-ориентированные технологии обучения.

Список литературы

1. Иванова А.А. Формирование познавательного интереса младших школьников при обучении информатике с использованием электронных образовательных ресурсов: Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 2013. – 24 с.
2. Кайдаш Е.Г. Развитие познавательных интересов младших школьников в учебно-воспитательном процессе школы: Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1995. – 22 с.
3. Липатова Ю.В. Современные подходы к разработке электронных образовательных ресурсов игрового типа в обучении математике/ Ю.В. Липатова, А.Н. Привалов //Эволюция ИТО: 30 лет школьной информатике. Сборник статей по материалам Открытой Всероссийской научно-практической Интернет-конференции. Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина. – Нижний Новгород, 2015. – С. 162–165.
4. Морозов А. Наука об играх в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edutainme.ru/post/nauka-ob-igrakh-v-obrazovanii/> (дата обращения: 17.11.15).
5. Петрайтис Е.А. Игра как метод обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/569109/> (дата обращения: 10.09.2015).
6. Романов В.А., Привалов А.Н. Профессиональная подготовка учителя начальных классов к работе со средствами электронных образовательных технологий // Информатика и образование – 2013. – № 2. – С. 89–92.
7. Сластенин В.А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; [под ред. В.А. Сластенина]. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.
8. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.

УДК 378.14:015.19

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОГО МОДУЛЯ «МЕСТНАЯ АНЕСТЕЗИЯ»

Дябкин Е.В., Василена Е.С.

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения РФ, Красноярск, e-mail: dyabkyn@mail.ru

В соответствии с созданной психолого-педагогической концепцией, повышение качества обучения выпускников высших учебных заведений, качества подготовки современных специалистов может быть обеспечено при применении в учебном процессе образовательной системы трех групп психолого-педагогических технологий: исследования, проектирования и взаимодействия. Разработано электронное учебное пособие «Местная анестезия» по дисциплине общая хирургия для студентов 3 курса специальностей «лечебное дело» и «педиатрия». Электронное пособие оценивалось обучающимися, средний балл оценки составил $4,93 \pm 0,21$, что дает возможность для использования электронной программы не только в рамках кафедры общей хирургии КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, но и на смежных и в дисциплинах других учебных заведений. Акцентируя внимание на методике преподавания дисциплины «Общая хирургия», нами использовались собственные компьютерные программы. Несмотря на то, что эта работа очень трудоемкая и кропотливая, она имеет большой педагогический вклад: побуждает студентов к активному обучению, стимулирует познавательный интерес к предмету, позволяет оптимизировать педагогический процесс на кафедре, а также усовершенствовать качество подготовки современного квалифицированного студента-медика. В процессе внедрения учебного пособия в педагогическую практику выявлено, что дополнительная электронная программа стимулирует обучающихся к углубленному изучению предмета и способствует оптимизации учебного процесса.

Ключевые слова: высшее профессиональное образование, электронное учебное пособие, местная анестезия

USING MODERN COMPUTER TECHNOLOGY TO IMPROVE THE QUALITY OF TEACHING PRACTICAL MODULE «LOCAL ANESTHESIA»

Dyabkin E.V., Vasilenya E.S.

Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, e-mail: dyabkyn@mail.ru

In accordance with the established psycho-pedagogical concept of improving the quality of training of graduates, the quality of training modern specialists may be provided in the application in the educational process of the educational system of three groups of psychological and pedagogical technologies: research, design and interaction. It developed the electronic textbook «Local anesthesia» in the discipline general surgery for the 3rd year students of specialty «General Medicine» and «Pediatrics». Electronic Benefit assessed learners, grade point average assessment was $4,93 \pm 0,21$, which makes it possible to use electronic program not only within the department of general surgery KrasGMU named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, but also in adjacent disciplines and in other educational institutions. Focusing on the methods of teaching the discipline «General surgery», we used their own computer programs. Despite the fact that this work is very time-consuming and laborious, it has a great teaching contribution: encourages students to active learning, stimulates cognitive interest in the subject, to optimize the educational process at the department, as well as improve the quality of the modern qualified medical student. In the process of implementing a textbook in teaching practice revealed that more electronic program encourages students to study the subject in depth and helps to optimize the learning process.

Keywords: higher education, electronic textbook, local anesthesia

В настоящее время получение качественного высшего образования представляет собой комбинированную проблему, решение которой позволяет отвечать существующим и будущим потребностям. Одной из составляющих этой проблемы является оценка качества и структуры образовательного процесса.

Одной из основных задач систем общего профессионального образования является повышение качества обучения, качества подготовки специалистов. Но при этом оценка качества обучения и качества подготовки специалистов обычно осуществляется по приобретенным в процессе обучения

направлениям, сформированным умениям и навыкам. Такая оценка фактически не отражает уровень развития в процессе обучения различных способностей личности, ее личностных и профессиональных качеств. В связи с этим, с позиций системного психолого-педагогического подхода предлагается оценивать качество обучения и качество подготовки специалистов в среднем учебном заведении по уровню развития их интеллекта и по сформированности психологической системы деятельности – психологической готовности к деятельности в последующей образовательной системе или в профессиональной деятельности [1].

В соответствии с созданной педагогической концепцией, повышение качества обучения выпускников высших учебных заведений, качества подготовки современных специалистов может быть обеспечено при применении в учебном процессе образовательной системы трех групп психолого-педагогических технологий: исследования, проектирования и взаимодействия. Эффективность этих технологий может быть достигнута, если учебный процесс организован с учетом индивидуально-психологических особенностей учащихся, студентов, их склонностей к предметной, профессиональной деятельности [2].

Основными задачами информатизации образования являются:

1) повышение качества подготовки специалистов на основе использования в учебном процессе квалифицированных информационных технологий;

2) применение активных методов обучения, повышение творческой и интеллектуальной составляющих учебной и практической деятельности;

3) интеграция и внедрение различных видов образовательной деятельности (учебной, исследовательской);

4) адаптация информационных технологий обучения к индивидуальным особенностям учащегося;

5) разработка новых информационных технологий обучения, способствующих усилению познавательной деятельности учащегося и повышению мотивации на освоение средств и методов информатики для эффективного применения в профессиональной деятельности;

6) обеспечение непрерывности и преемственности в современном обучении;

7) разработка информационно-модульных технологий дистанционного обучения;

8) совершенствование программно-методического обеспечения учебного процесса;

9) внедрение информационно-аналитических технологий обучения в процесс специальной профессиональной подготовки специалистов различного профиля.

Главным направлением учебного процесса современного общества становится информатизация образования, обеспечивающая широкое внедрение в практику психолого-педагогических разработок, направленных на интенсификацию процесса обучения, совершенствование форм и методов организации учебного процесса [1, 3]. Применение в образовании компьютеров и информационных технологий [2, 7, 8] оказывает существенное влияние на содержание, методы и организацию учебного процесса по различным дисциплинам [3, 4, 6]. В настоящее

время отсутствуют адаптированные для студентов компьютерные обучающие программы по общей хирургии в медицинских вузах Российской Федерации, что затрудняет профессиональную подготовку студентов-медиков полноценно освоить курс по данной дисциплине [5, 6].

Цель работы. Разработать и оценить эффективность применения электронного учебного пособия по теме «Местная анестезия» при изучении курса общей хирургии.

Задачи:

1) Разработать и внедрить в учебный процесс Flash-приложение в программе Microsoft Office PowerPoint 2010 для занятий по теме: «Местная анестезия».

2) Оценить качество и необходимость использования студентами дополнительного учебного материала с применением Flash-приложения на основании результатов анкетирования.

Материалы и методы исследования

Разработано электронное учебное пособие по теме «Местная анестезия» по дисциплине «Общая хирургия» для студентов 3 курса специальностей «Лечебное дело» и «Педиатрия» на базе программы Adobe Flash и языке программирования ActionScript.

При подготовке программы были использованы:

1. Электронные версии методических пособий по анестезиологии и реанимации в формате pdf на базе Adobe Reader 7.0.5 (Adobe Systems Incorporated, USA, 2005) для Microsoft Windows Media Copyright (c) 1999-2002 Microsoft Corporation, утвержденных Ученым Советом и ЦКМС ГБОУ ВПО КрасГМУ имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения России и Учебно-методическим отделом.

2. Программа Adobe Illustrator CS4 для создания рисунков и внедрения их в окончательный вариант Flash-приложения.

3. Программа Adobe Premiere Pro CS4 (Adobe Systems Incorporated, USA, 2009) для монтажа отснятых видео и внедрения их во Flash-приложение.

4. Критерии оценки электронного учебного пособия, разработанные корпорацией Intel (курс «Элементы» Intel Teach, «Метод проектов», 2011). В критерии оценки включены следующие разделы: главная сцена учебного пособия, оценка понимания материала учебного пособия, ключевые моменты, мультимедийные возможности, творческий подход, структура. Оценка за каждый раздел выставлялась по пятибалльной шкале. По данным критериям была составлена анкета, респондентами которой стали студенты КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого 3 курса специальностей «Лечебное дело» и «Педиатрия» в количестве 90 человек.

Описательная статистика результатов балльной оценки представлена в виде средних арифметических и стандартных отклонений.

Результаты исследования и их обсуждение

Программа позволяет оптимизировать педагогический процесс на кафедре об-

щей хирургии за счет сокращения времени изучения учебного материала на бумажных носителях и более наглядного представления студентами некоторых фрагментов темы «Местная анестезия». Обучающиеся имеют возможность самостоятельной работы с Flash-приложением в компьютерном классе кафедры.

Изучаемая тема включает в себя подробное описание девяти типов блокад, наиболее часто встречающихся в хирургической практике, и семь видеороликов, демонстрирующих особенности положения больного, технику их выполнения. Разработанные электронные данные позволяют визуализировать манипуляции по выполнению блокад и проведению местной инфильтрационной анестезии, а также лучше усвоить материал.

Изучение каждой темы начинается с просмотра видеороликов с подробным описанием показаний и противопоказаний к выбранному методу обезболивания или блокады и техники его выполнения. Каждая программа содержит блок контрольных заданий, включающих в себя 20 тестов с пятью вариантами ответов и 5 ситуационных задач, содержащих пять вопросов. При выборе студентом правильного ответа осуществляется автоматический переход на следующее задание, при неправильном ответе на тест происходит автоматический возврат в начало тестов.

Программа составлена таким образом, что завершить ее обучающийся может только при условии правильного решения не менее 80% тестовых заданий. После чего каждому студенту программа предлагает решить ситуационную задачу, которая обсуждается под контролем преподавателя при участии всей группы.

Разработанная программа была оценена студентами, согласно критериям оценки «Электронное учебное пособие», разработанным корпорацией Intel (USA, 2009). Средний балл составил $4,93 \pm 0,21$.

При оценке главной сцены Flash-приложения студент должен был оценить оформление программы и её актуальность. При оценке структуры программы студенту было необходимо определить полноценность изложения материала в мультимедийном формате.

Максимальную оценку студенты-респонденты поставили за понимание материала ($4,97 \pm 0,15$) и структуру Flash-приложения ($4,93 \pm 0,21$).

Выводы

1. Разработана электронная обучающая программа «Местная анестезия» по дисциплине «Общая хирургия» для студентов

3 курса специальностей «Лечебное дело» и «Педиатрия».

2. Программа оценена студентами, средний балл оценки составил $4,93 \pm 0,21$, что дает возможность использования разработанного электронного продукта не только в рамках кафедры общей хирургии КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, но и на смежных дисциплинах в других вузах.

Основные направления использования в образовании компьютерных технологий:

1. Совершенствование методологии образования путем разработки и внедрения компьютерных форм обучения, контроля знаний, получения индивидуальных заданий, моделирования изучаемых процессов, проведения эксперимента, анализа и обработки результатов эксперимента (в том числе в режиме удаленного доступа).

2. Информатизация имеющегося учебного и научного лабораторного оборудования на базе современных средств и компьютерных технологий.

3. Разработка и внедрение новой генерации учебной техники с использованием компьютерных моделей, анимации и физического моделирования исследуемых объектов, процессов и явлений.

4. Создание модели удаленного доступа к ресурсам основных образовательных центров и через них к главным учебным и научным лабораторно-исследовательским центрам России и мира.

Внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс позволяет студентам:

- изучать материал с точки зрения его необходимости и достаточности для обеспечения формирования ключевых и предметных компетентностей;

- ускорить поиск необходимой и нужной информации;

- иметь возможность свободного доступа к информации, содержательному компоненту той или иной образовательной области, знаниям, накопленным мировым сообществом;

- пребывать в комфортной эмоциональной среде во время повторения, усвоения нового материала;

- стимулировать мотивацию обучения, создавать «интеллектуальную ауру» за счет наглядности, демонстративности преподаваемого материала, представления изучаемого в виде графиков, схем, анимации;

- стимулировать самообразование, самоанализ;

- работать в режиме решения проблемных вопросов, оперативно восполнять пробелы в знаниях;

- работать активно, творчески по интересующим вопросам, темам, проблемам профильного обучения, элективным курсам;

- эффективнее работать над выполнением домашнего задания;

- восполнить материал, пропущенный во время болезни;

- следовать по маршруту виртуальной лаборатории, практикума, экскурсии соответственно своему ритму, индивидуальным особенностям, в самостоятельно-поисковом режиме.

Таким образом, акцентируя внимание на методике преподавания дисциплины «Общая хирургия», нами разработана электронная программа. Несмотря на то, что эта работа очень трудоемкая и кропотливая, она имеет большой смысл: побуждает учащихся к активному обучению, стимулирует познавательный интерес к предмету, позволяет оптимизировать педагогический процесс на кафедре, а также улучшить качество подготовки современного студента-медика.

Список литературы

1. Андреев А.А., Леднев В.А., Семкина Т.А. E-learning: некоторые направления и особенности применения // Высшее образование в России. – 2009. – № 8. – С. 88–92.

2. Винник Ю.С., Дябкин Е.В., Кочетова Л.В., Василена Е.С. Обучающие компьютерные технологии в процессе изучения общей хирургии // Материалы конференции «Современные аспекты реализации ФГОС и ФГТ». Вузовская педагогика. – Красноярск, КрасГМУ, 2013. – С. 65–66.

3. Геворкян Е.Н. E-learning в экономике, основанной на знаниях // Высшее образование в России. – 2006. – № 1. – С. 114–118.

4. Дябкин Е.В. Применение компьютерных программ для улучшения эффективности изучения модуля «Асептика и антисептика» по дисциплине «Общая хирургия» // Интернет-журнал «Науковедение». – 2013. – № 5 (18). – С. 147–148.

5. Миннибаев Е.К. Дистанционное образование в России: реальные условия и проблемы развития // Ректор вуза. – 2009. – № 1. – С. 44–49.

6. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы // Сб. науч. ст. «Интернет-порталы: содержание и технологии». – М.: Просвещение. – 2007. – Выпуск 4. – С. 12–29.

7. Пустобаева О.Н. Электронный учебник в организации и управлении учебным процессом // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 4 – С. 57–58.

8. Соколова И.Ю., Кабанов Г.П. Качество подготовки специалистов в техническом вузе и технологии обучения. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003.

УДК 376.112.4

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТОЛЕРАНТНОГО ОТНОШЕНИЯ К ЛИЦАМ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ГЛАЗАМИ ИНВАЛИДОВ

¹Евтушенко И.В., ²Готовцев Н.Г., ²Слепцов А.И., ²Сергеев В.М.

¹ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Москва,
e-mail: evtivl@rambler.ru;

²Региональная общественная организация инвалидов «Сильные Активные Молодые Инвалиды»,
Москва, e-mail: victorsss@mail.ru

Одним из актуальных вопросов современного образования является потребность в разработке и апробации содержания образовательной программы профессионального образования будущих педагогов по овладению технологиями формирования у обучающихся с нормативным развитием и сохранным здоровьем толерантного отношения к лицам с инвалидностью или ограниченными возможностями здоровья, дающей возможность формировать компетенции, необходимые при взаимодействии с лицами с ограниченными возможностями здоровья в различных организациях систем образования, здравоохранения и социальной защиты населения. Авторам представляется важным для успешного функционирования современного общества наличие комплексного подхода к решению проблем здоровья, развития и воспитания, обучения и социализации детей и взрослых с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья, что предполагает в том числе формирование толерантного социального окружения, подчинения его новым целям общества без барьеров и включение в него людей с инвалидностью. Предлагаемая авторами программа направлена на повышение информированности будущих педагогов, студентов организаций высшего образования о правовых, социальных, психолого-педагогических аспектах инвалидности; включение в содержание высшего образования информации о правах, потребностях и проблемах людей с инвалидностью; формирование позитивного подхода к инвалидности среди обучающихся; введение учебного курса, совершенствующего представления у будущих педагогов, студентов об инвалидности; формирование органов студенческого самоуправления, общественных объединений волонтеров-тьюторов из числа студентов для оказания повседневной помощи лицам с инвалидностью в процессе совместного обучения и жизнедеятельности; установление партнерских взаимоотношений с родителями лиц с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья, общественными объединениями инвалидов.

Ключевые слова: формирование, толерантность, лица с инвалидностью, лица с ограниченными возможностями здоровья

PROBLEMS OF FORMATION OF TOLERANCE TOWARDS PERSONS WITH DISABILITIES THROUGH THE EYES OF THE DISABLED

¹Evtushenko I.V., ²Gotovtsev N.G., ²Sleptsov A.I., ²Sergeev V.M.

¹FSFE IHE «Moscow State Pedagogical University», Moscow, e-mail: evtivl@rambler.ru;

²Regional Society of Disabled People «Strong Active Young People with Disabilities», Moscow,
e-mail: victorsss@mail.ru

One of the pressing issues of modern education is the need for development and testing of the content of educational programs of vocational training of future teachers on mastering techniques of formation at students with regulatory developments and stores health-tolerant attitude towards people with disabilities, making it possible to form the competencies required in the interaction persons with disabilities in various organizations in education, health and social protection. The author presents important for the successful functioning of a modern society the existence of an integrated approach to solving the problems of health, development and education, training and socialization of children and adults with disabilities and special needs, which involves including the formation of a tolerant social environment, its subordination to the new goals of society without barriers and the inclusion of people with disabilities. The authors suggest a program aimed at increasing awareness of the future teachers, students, institutions of higher education on the legal, social, psychological and pedagogical aspects of disability; the inclusion of higher education in the content information on the rights, needs and concerns of people with disabilities; the formation of a positive approach to disability among students; the introduction of the course, improve representation at the future teachers and students about disability; the formation of the student government, public associations, volunteer-tutors from students to provide daily care for persons with disabilities in the process of co-education and life; establish partnerships with parents and people with disabilities, associations of persons with disabilities.

Keywords: formation, tolerance, persons with disabilities

Существующий отечественный и зарубежный опыт показывает, что правильно организованный процесс формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья способен предупредить появление вторичных отклонений в раз-

витии, обеспечить максимальную реализацию потенциала социального развития общества, а для значительной части лиц с инвалидностью обеспечить возможность включения в общественную жизнь (интеграция) на различных этапах возрастного развития.

Для успешного формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья важной становится разработка педагогических и организационных условий включения будущих педагогов и родителей в реализацию модели формирования толерантного отношения к лицам данной категории. Практическое воплощение данного условия было осуществлено Региональной общественной организацией инвалидов «Сильные Активные Молодые Инвалиды» (Москва, Россия), которая разработала пилотную программу дисциплины по выбору: «Формирование толерантного отношения к лицам с инвалидностью», успешно реализованную в тестовом режиме с февраля по май 2015 г. в Московском государственном гуманитарном университете им. М.А. Шолохова. В обучающих мероприятиях приняли участие 23 студента и трое преподавателей с инвалидностью.

Актуальность разработки учебной программы. Своевременное прогнозирование возможных последствий экономического и социального неблагополучия общества определяет и *потребности социального заказа*: необходимость междисциплинарного, межведомственного и комплексного подхода к решению проблем здоровья, развития и воспитания, обучения и социализации детей и взрослых с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья, что предполагает в том числе, формирование толерантного социального окружения, подчинения его новым целям общества без барьеров и включение в него всех людей, для чего необходимо: повышение информированности будущих педагогов, студентов организаций высшего образования о правовых, социальных, психолого-педагогических аспектах инвалидности; включение в содержание высшего образования информации о правах, потребностях и проблемах людей с инвалидностью способствует формированию позитивного подхода к инвалидности среди обучающихся; создание условий для формирования и развития устойчивой коммуникации между педагогическими работниками, представителями общественных объединений и специалистами организаций здравоохранения, социальной защиты, культуры, спорта, правоохранительных органов и др., осуществляющими комплексное сопровождение лиц с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья и их семей, реализующих услуги по лечению, реабилитации, социальной и правовой защите населения; введение учебного курса, направленного на совершенствование представлений у будущих педагогов, студентов об ин-

валидности, способствует формированию органов студенческого самоуправления, общественных объединений волонтеров-тьюторов из числа студентов для оказания повседневной помощи лицам с инвалидностью в процессе совместного обучения и жизнедеятельности (помочь открыть дверь, преодолеть порог и т.п.); установление партнерского взаимодействия с родителями (законными представителями) лиц с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья, общественными объединениями инвалидов.

Цель учебной программы: теоретическое обоснование, разработка и внедрение модели процесса формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Объект учебной программы: процесс формирования профессиональных компетенций, знаний и навыков у будущих работников сферы образования, здравоохранения и социальной защиты в области формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при их комплексном сопровождении.

Предмет учебной программы: содержание учебного курса, обеспечивающего овладение обучающимися профессиональными компетенциями, знаниями и навыками в области формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Задачи учебной программы: овладение обучающимися представлениями об основах законодательства Российской Федерации в области формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья; овладение обучающимися профессиональными компетенциями в области формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья; овладение обучающимися содержанием и технологиями формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Научная новизна и практическая значимость разработки учебной программы обусловлены острой необходимостью в подготовке будущих специалистов к процессу формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Методология разработки на основе определения общеметодологических и конкретно-научных подходов. Начиная с 90-х годов XX века целью государственной социальной политики в области инвалидности является создание общества,

открытого и доступного для всех. Существующие в настоящее время определенные социальные «болевы́е точки», такие как неготовность образовательных организаций высшего образования к приему лиц с инвалидностью для осуществления инклюзивного образования; отсутствие преемственности в психолого-педагогическом сопровождении и трудоустройстве после обучения; трудности в реализации безбарьерного досугового общения существенно препятствуют формированию нравственно-психологической основы для построения гуманного и толерантного современного общества.

В связи с принятием и внедрением в России модели инклюзивного образования в образовательных организациях общего, среднего профессионального и высшего образования, активно проводится поиск адекватной модели социальной политики, включающей комплекс мер по адаптации, культурной трансформации общества и установлению равенства всех членов общества, независимо от ограничений по здоровью, возрасту. Действующая в образовательном процессе система психолого-педагогического сопровождения лиц с инвалидностью, заимствуя опыт некоторых западных стран, опирается на отечественные теории о создании общества, представляющего равные права для всех, возникшие на протяжении XX–XXI века (С.В. Алехина, И.В. Евтушенко, И.Ю. Левченко, О.Н. Смолин, Е.А. Ямбург и др.). Однако изучение практики процесса формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья позволяет прийти к выводу о ее ограниченной роли в системе образования в современной России. Инклюзивное (включающее) образование предполагает развитие системы общего образования, доступного для всех, приспособленного к различным образовательным потребностям обучающихся и обеспечивающего равные возможности для лиц с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья.

Совместное обучение охватывает глубокие социальные процессы современной образовательной организации: создается правовая, идеологическая, материальная, педагогическая среда, адаптированная к образовательным потребностям любого обучающегося. Такую среду можно организовать лишь при тесном взаимодействии различных категорий обучающихся, всех участников образовательного процесса. Идея инклюзивного образования заключается в том, что многообразие потребно-

стей обучающихся лиц с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья требует создания такой образовательной среды, которая не имеет ограничений («безбарьерная среда»). В организациях, реализующих модель инклюзивного образования необходимо создать благоприятные условия для всех обучающихся, а не только для лиц с инвалидностью, где все обучающиеся обеспечены поддержкой, позволяющей им быть успешнее, ощущать комфорт, безопасность и заботу [2; 3].

Основная проблема функционирования инклюзивного образования связана с тем, что образовательная организация, будучи социальным институтом, ориентирована на обучающихся, способных к усвоению нового учебного материала в темпе, предусмотренном Федеральными государственными образовательными стандартами, в условиях фронтального обучения. Общее образование, опирающееся на традиционную модель обучения, консервативную концепцию, заключающуюся в создании однородных по возрасту, степени подготовки, успешности учебных групп, с установкой нормативного оценивания учения и межличностного сравнения, создает затруднения в реализации идеи инклюзивного образования [4]. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования установлены требования к личностным качествам обучающихся, включающим «уважение мнения других людей, умение вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания и успешно взаимодействовать».

Уже на начальных этапах развития инклюзивного образования обращает на себя внимание неготовность обычных обучающихся к общению с лицами с особыми образовательными потребностями, наличие психологических барьеров и негативных стереотипов, среди которых страх перед неизвестным, негативные установки и предубеждения, нежелание изменяться, психологическая неготовность к взаимодействию с «особыми» людьми [1]. Для преодоления подобных отрицательных явлений обучающиеся нуждаются в получении специализированной информации от представителей общественных объединений инвалидов, специалистов в области дефектологии, коррекционной педагогики, специальной и педагогической психологии, в понимании обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья.

Известны негативные причины, препятствующие совместному обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

и их нормально развивающихся сверстников – это:

1) психологическая и методическая неготовность педагогов, не владеющих специальными знаниями о причинах возникающих нарушений и путях их преодоления, отсутствие представлений о характере коррекционно-развивающего образовательного процесса;

2) отсутствие необходимого материально-технического оснащения (звукоусиливающая аппаратура, тифлотехника, приспособления, рабочие учебные места для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, облегчающие мобильность таких обучающихся, лаборатории, производственные мастерские, обеспечивающие профильную профессионально-трудоуводящую подготовку);

3) отсутствие в образовательных организациях адаптированных основных образовательных программ;

4) отсутствие специальных требований к организации образовательного процесса;

5) психологическая неготовность обычных обучающихся к принятию и совместной деятельности с обучающимися с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья.

Последняя причина является ключевой, поскольку коллективное взаимодействие выступает в роли ведущего фактора успешной социализации всех обучающихся. Данное положение обосновывает проведение специальной работы по формированию у всех обучающихся ценностного отношения к инвалидности и отклонениям в развитии в виде терпимости и толерантности. Работа в данном направлении проводится уже несколько лет Е.А. Ямбургом в школе № 109 города Москвы, который утверждает, что чем раньше у детей будет возможность сотрудничать между собой (младший, старший дошкольный возраст), тем успешнее формирование толерантности к наиболее негативно воспринимаемым обществом лицам с инвалидностью и отклонениями в развитии [5].

Установление гуманных межличностных отношений в коллективе обучающихся способствует развитию толерантности обучающихся по отношению к сверстникам с ограниченными возможностями здоровья. Ратификация Российской Федерацией Конвенции о правах инвалидов (ООН, 2006) обуславливает необходимость воспитания восприимчивости к правам инвалидов; поощрение позитивных представлений об инвалидах и более глубокое понимание их обществом; воспитание у всех обучающихся, начиная с раннего возраста, почтительного отношения к инвалидам; создание вос-

питательных и ознакомительных программ, посвященных правам инвалидов. Данное положение обосновывает введение специального учебного курса и организации внеучебной работы по формированию у обучающихся ценностного отношения к инвалидности и отклонениям в развитии в виде терпимости и толерантности. Чем раньше у детей будет возможность сотрудничать между собой (младший, старший дошкольный возраст), тем успешнее формирование толерантности к лицам с инвалидностью и отклонениями в развитии.

Создание атмосферы взаимопомощи, понимания проблем сверстников с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья, ответственности, готовности практического применения приобретенных правовых понятий и представлений в реальных ситуациях взаимодействия, ненавязчивой шефской помощи способствует достижению наиболее значимых результатов в формировании толерантного отношения к лицам с инвалидностью. Накануне проходивших в Сочи Паралимпийских игр, одним из наследий которых стало создание безбарьерной среды, распространяемой на всей территории России, с обучающимися-волонтерами обсуждались различные проблемные ситуации взаимодействия с лицами с инвалидностью, разыгрывались ролевые игры о возможных вариантах действий волонтеров в рамках Паралимпийских игр. Модель формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью позволяет значительно снизить степень социальной напряженности в коллективе обучающихся, достичь максимально возможного для обучающегося уровня профессионального и личностного развития.

В содержание дисциплины по выбору «Формирование толерантного отношения к лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья», рассчитанной на 36 часов, вошли четыре темы.

Тема 1. Основы законодательства Российской Федерации в области образования и социальной защиты лиц с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья и их семей.

1.1. Международные и государственные законодательные акты, регламентирующие толерантное отношение к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. Конвенция о правах инвалидов. Закон о социальной защите инвалидов в Российской Федерации. Медико-социальная экспертиза. Закон об обязательном социальном страховании. Инклюзивное образование в России: понятия, цели проблемы. Трудовое устройство инвалидов. Трудовой кодекс о за-

ците прав инвалидов. Обустройство рабочего места для инвалидов. Динамика занятости инвалидов. Оплата труда инвалидов. Проблемы межличностного общения на работе. Квотирование рабочих мест.

1.2. Региональные законодательные акты в области формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. Программы трудоустройства инвалидов. Самозанятость и организация инвалидами собственного дела. Доступная среда. Основные направления организации доступной среды. Нормы и правила. Программа «Доступная среда». Реализация доступной среды.

1.3. Анализ нормативного обеспечения моделей обучающих мероприятий, направленных на формирование толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. Закон «Об образовании в Российской Федерации».

Тема 2. Актуальные проблемы образования и социальной защиты лиц с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья.

2.1. Виды и формы инвалидности. Определение инвалидности. Инвалиды с физическими нарушениями. Инвалиды с ментальными нарушениями. Особенности различных видов инвалидности.

2.2. Реабилитация инвалидов. Сущность, понятие, основные виды. Роль педагогических и социальных работников в реабилитации инвалидов. Технические средства реабилитации инвалидов в России. Социально-культурная реабилитация инвалидов. Роль общественных организаций в реабилитации инвалидов. Арт-терапия как форма психологической реабилитации инвалидов. Спорт в системе реабилитации инвалидов.

2.3. Проблема социально-психологической адаптации инвалидов к условиям жизни. Интеграция инвалидов через спорт. Методы физического воспитания инвалидов. Основные средства и формы физического воспитания инвалидов.

Тема 3. Современные технологии процесса формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья.

3.1. Особенности взаимоотношений с лицами с нарушениями слуха. Особенности взаимоотношений с лицами с нарушениями зрения. Культура межличностного общения. Становление современного стан-

дарта межличностного общения. Нормы, правила и рекомендации межличностного общения. Национальные особенности межличностного общения в России.

3.2. Особенности взаимоотношений с лицами с нарушениями двигательной сферы. Особенности взаимоотношений с лицами со сложными недостатками развития.

3.3. Особенности взаимоотношений с лицами с ментальными нарушениями. Особенности взаимоотношений с лицами с расстройствами эмоционально-волевой сферы. Особенности взаимоотношений с лицами с нарушениями речевого развития.

Тема 4. Современные модели формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья.

4.1. Цели, задачи, организационные и теоретико-методологические основы модели формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья и к их семьям.

4.2. Цели, задачи и содержание комплексной модели помощи лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. Модель формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья в паре «мать – ребенок».

4.3. Программа формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья и к их семьям.

Список литературы

1. Алехина С.В. Актуальный запрос на инклюзивное образование: результаты мониторинга / Специальная педагогика и специальная психология: Сб. науч. статей. – М., 2012.
2. Евтушенко Е.А., Евтушенко И.В. Современные подходы к образованию и социализации детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов // Актуальные проблемы обучения и воспитания лиц с ограниченными возможностями здоровья: материалы IV Международной научно-практической конференции, Москва, 26–27 июня 2014 г. – М., 2014.
3. Евтушенко И.В., Евтушенко И.И. Основы формирования гуманных межличностных отношений в классном коллективе старшеклассников в условиях инклюзивного образования / Актуальные проблемы обучения и воспитания лиц с ограниченными возможностями здоровья: материалы IV Международной научно-практической конференции, Москва, 26–27 июня 2014 г. – М., 2014.
4. Назарова Н.М. Интегрированное (инклюзивное) образование: генезис и проблемы внедрения / Социальная педагогика. – 2010. – № 1.
5. Ямбург Е.А., Забрамная С.Д. Управление службой сопровождения детей в условиях образовательной организации. – М., 2013.

УДК 37.3; 37.011.31

РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОМ СТАНОВЛЕНИИ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Иванова А.В., Бугаева А.П.

*ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,
Якутск, e-mail: ivaya@mail.ru*

Исторический опыт становления и развития нашей многонациональной страны указывает на то, что важнейшим средством формирования гражданского общества, укрепления ее единства и целостности являются духовно-нравственные основы. Для духовно-нравственного развития подрастающего поколения регионализация имеет огромное значение. В специфических условиях России, с ее территориальной протяженностью, регионализация – объективная необходимость. Проблемы регионализации образования привлекают возрастающее внимание. Регионализация образования исходит, во-первых, из своеобразия специфики каждого субъекта страны, обуславливающей в процессе образования адаптацию человека к конкретным условиям быта и труда; во-вторых, из целостности российского образовательного пространства, где с учетом условий жизнедеятельности каждого региона обеспечивается единое направление в развитии сферы образования; в-третьих, из взаимодействия, диалога культур, определяющих естественное включение человека в область общечеловеческой практики и жизнедеятельности.

Ключевые слова: регионализация, этнопедагогика, нравственное воспитание, нравственные ценности, гражданин и патриот Отечества, этнокультура, общероссийская культура, культура мира

REGIONALIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION IN SPIRITUAL AND MORAL FORMATION OF THE YOUNGER

Ivanova A.V., Bugaeva A.P.

North-Eastern Federal University M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: ivaya@mail.ru

Historical experience of formation and development of our multinational country indicates that the most important means of formation of civil society, strengthening of its unity and integrity are the moral and spiritual foundations. For spiritual-moral development of rising generation of regionalization is of great importance. In specific conditions of Russia with its territory and regionalization – an objective necessity. The problem of regionalization of education are attracting increasing attention. Regionalization of education is coming: first, from the identity of the specifics of each subject country that contributes in the formation of the human adaptation to the specific conditions of life and work; second, the integrity of the Russian educational space, where the given conditions of life of each region, there is a single direction in the development of education; third, collaboration, dialogue of cultures that define the natural person to be included in the scope of universal practical life and life.

Keywords: regionalization, pedagogy, moral education, moral values, citizen and patriot of the Motherland, ethnic culture, national culture, the culture of peace

Разрешение глобальных проблем человечества в значительной степени связано с усилением духовного компонента в содержании воспитательной-образовательной деятельности, проводимой государством, обществом, семьей и образовательными учреждениями. На протяжении двух-трех последних лет наблюдается повышение социального статуса воспитания, усиливается внимание к духовно-нравственному становлению подрастающего поколения, что находит отражение в государственных документах. Однако существенных изменений в становлении процесса духовно-нравственного воспитания молодежи пока не произошло. Необходимость уделять особое внимание данной проблеме продиктована современной социокультурной ситуацией, для которой характерны следующие моменты: социальная нестабильность, утрата этических устоев общества, разнородность и противоречивость ценностного пространства.

Современное образование призвано вооружить подрастающие поколения не только научным мировоззрением, компетентностью, но и должно передать ребенку духовно-нравственные, ценностные основания бытия. Приоритет воспитания над обучением («обучающее воспитание») подчеркивали видные русские философы: И.А. Ильин писал: «Образование без воспитания есть дело ложное и опасное...», В.В. Зеньковский утверждал, что «основная нить педагогического процесса лежит на путях воспитания». Автор культурно-исторической концепции Л.С. Выготский подчеркивал: «Воспитать человека интеллектуально, не воспитав его нравственно, значит вырастить угрозу для общества». С точки зрения К.Д. Ушинского, основой образования человека является непосредственно нравственное воспитание: «Влияние нравственности составляет главную задачу воспитания, гораздо более важную,

чем развитие ума вообще, наполнение голо-
вы познанием».

Огромное значение для формирования нравственных ценностей имеет направленность на воспитание гражданина и патриота своего Отечества – России и любовь к своей малой родине:

– воспитание любви к своей Родине, раскрытие ее культурных, исторических, географических особенностей, отражение ключевых дат и событий жизни страны, биографических событий из жизни исторических лиц;

– воспитание уважения к историческому прошлому и культурному наследию.

Мы полагаем, что в современных условиях необходимо обеспечить усвоение школьниками духовных ценностей этносоциума и общечеловеческой культуры: этнокультуры, общероссийской культуры и культуры мира.

С этой позиции содержание духовно-нравственного развития необходимо наполнять и рассматривать в аспекте:

– национальной идеи (воспитание человека в тесной связи с его национальными корнями – языком, культурой, обычаями, традициями, менталитетом своего народа);

– поликультурности (приобщение подрастающего поколения к этнической, национальной и мировой культурам, осознание себя личностью, являющейся составной частью общемирового человеческого единства);

– идеи народности (воспитание учащихся в духе уважения и любви к Отечеству, ответственности за судьбу своей страны).

Под регионализацией образования подразумевается учет историко-культурных, социально-экономических, этнографических, экологических особенностей в содержании и организации деятельности системы образования. Отдельные проблемы данного вопроса изучены достаточно обстоятельно. Исследования регионального характера в сфере образования оставили свой след в истории отечественной и зарубежной науки. Региология как одно из направлений исторической науки стала складываться в России еще в первой трети XIX в., тогда же появилось понятие «местная история» (К.Н. Лебедев). Проблема изучения зависимости характера образования от региональных условий представлена в педагогическом наследии В.Г. Белинского, Н.Г. Чернышевского, Н.А. Добролюбова, П.Г. Редкина, К.Д. Ушинского: она получила отражение в концепции народного воспитания, основу которой составляет опора на родной язык, природное и социальное окружение учащихся.

Целенаправленная региональная образовательная политика призвана раскрыть творческий потенциал народностей и наций, особенность и индивидуальность каждой республики в общероссийском и мировом образовательном пространстве, соединяя в себе особенное и общее, общечеловеческие и национально значимые ценности. Реализация в жизнь эффективной государственной политики регионализации в сфере образования продиктована как имеющимися в стране значительными природными, экономическими, демографическими различиями, так и необходимостью сбалансированного развития территориальной, производственной и образовательной системы каждого региона, превращения образования в мощный фактор социокультурного развития.

В основе регионализации математического образования лежат следующие принципиальные положения, выделенные нами:

1. В условиях активных интеграционных процессов в мире возрастает значение возрождения культуры каждого народа.

2. Ориентация в образовании на народный идеал человека, широкое использование народных средств обучения и воспитания (фольклор, народные промыслы, песенно-музыкальное искусство, обычаи, традиции и др.), активное использование эмпирических знаний и преданий народа обнаруживает их педагогическую и психологическую универсальность.

3. Регионализация образования позволяет учитывать национальное мировосприятие, основные традиции, культуру того или иного народа, общественное стремление к расширению сферы функционирования родного языка, и в то же время является базой для восприятия общероссийских и общечеловеческих ценностей.

4. Регионализация образования обеспечивает учет в педагогическом процессе социокультурной среды, особенностей природно-географических, этнографических, исторических, религиозных и народно-хозяйственных особенностей региона, определяющих всю систему ценностей и поведение людей данного этноса, выступая жизненными смыслами.

5. Основу регионализации образования как педагогической проблемы составляет опора на основные принципы дидактики: обеспечение преемственности меж- и внутрипредметных связей обучения; организация и управление познавательной деятельностью учащихся на основе интеграции; принципы культуросообразности и природосообразности, принцип этнопедагогической направленности [1, с. 57].

Мы в своем исследовании базируемся на следующих концептуальных подходах к регионализации в образовательной сфере. Регионализация образования предполагает:

1. Активизацию самосознания растущего человека как россиянина, как представителя общепланетарного сообщества людей вообще и конкретного этноса и жителя определенного региона, в частности;

2. Развитие образовательной сферы национального региона с учетом культурного богатства не только доминирующего, но и других народов региона;

3. Воспитание интернационального сообщества на основе мультикультурного образования.

Существует мнение, что при обучении точным наукам использование национально-регионального материала затруднено. Действительно, содержание гуманитарных предметов дает широкий простор для внедрения этнокультурного компонента. В современном образовании актуальна проблема разработки условий воспитывающего потенциала математики, реализуемых в учебном процессе.

Правильное использование текстовых задач и бесед воспитательной направленности даёт возможность успешно решать задачи нравственного воспитания школьников. В этом плане по тематике содержание математического образования можно сгруппировать следующим образом:

– задачи, нацеленные на формирование духовных интересов школьников, воспитывающие способность воспринимать эстетическую красоту, чувство меры, пропорцию, четкость, аккуратность (к такому виду задач, как правило, относятся задачи геометрического характера);

– задачи, воспитывающие уважительное отношение к трудовой деятельности и ее результатам;

– задачи экологической направленности: на раскрытие вопросов заботы и благоустройства среды обитания, рационального использования, восстановления и приумножения природных богатств; на воспитание чувства любви к животным, бережного отношения к растительному миру; на охрану и заботу о них;

– задачи, воспитывающие этические нормы поведения, заботливое отношение к одноклассникам, близким, родным, старшим, оказание помощи пожилым людям, задачи на проявление эмпатии к окружающим;

– задачи на воспитание здорового образа жизни, познание своего организма.

Большим резервом для духовно-нравственного воспитания учащихся является

составление задач, но прежде чем дать задание, необходимо рассказать ученикам, как составляются задачи, что они могут быть на производственную, сельскохозяйственную или бытовую тематику, правдивыми и содержать математический смысл. Учащиеся должны знать, что бывают задачи с недостающими или лишними данными в условии, встречаются задачи-рисунки, задачи-загадки, задачи-сказки, задачи-доклады и т.д. При их составлении можно обратиться к справочной литературе: энциклопедиям, журналам, справочникам, использовать сведения и наблюдения из окружающего мира, советы родных, теле-, радиопередачи и другие информационные ресурсы. Составление задач – трудоемкое занятие, чтобы облегчить процесс, можно показать методику составления задач, связанных с фольклором народа, включая этапы: *тема – фольклорный материал – сюжет – образ – выбор формулы действия – составление условия задачи.*

Задачи с краеведческим содержанием, связанные с фольклором народа, окружающей средой ребенка, должны как можно шире, всесторонне охватить ее, чтобы обогатить образный мир ребенка, сформировать ценностные ориентации. Рекомендуем использовать:

– вводные беседы с целью ознакомления, разбора и уточнения содержания предназначенных для решения задач;

– групповую работу, так как народные задачи решались сообща, с совместным анализом, обсуждением, методом «мозгового штурма»;

– составление задач по определенной теме, например, связанной с особенностями природных условий региона с традиционной трудовой деятельностью, предметами быта народа, изобретательских задач;

– внеклассную работу по математике (проведение по мотивам народных сказок, сюжетов олонхо, с использованием элементов устного народного творчества, народных обрядов, песен, прикладного искусства, развивающих творческие способности);

– интеграцию таких предметов, как математика, окружающий мир, рисование, музыка, технология.

Систематическое включение в содержание математического образования эмпирических математических представлений и знаний народа саха, использование персонажей якутских сказок, задач-сказок, национальных игр на смекалку, элементов краеведения вооружает учителя возможностью использовать активные и нестандартные формы на уроках математики; стиму-

лирует развитие познавательного интереса, логического мышления, пространственного мышления у школьников, расширяет сферу функционирования родного языка.

Использование краеведческого материала значительно обогащает процесс обучения, делает его живым, доступным, повышает активность, самостоятельность учащихся. Региональный компонент не подменяет российский, являясь органической его частью: он, с одной стороны, обогащает содержание образования, эффективно влияя на содержательное усвоение материала учащимися, способствует не только повышению качества знаний, но и воспитывает любовь и уважение к своему народу, бережное отношение к природе родного края, формирует нравственные ценности и качества.

Теперь покажем, как вышесказанное реализовывалось при изучении отдельных тем математики в начальной школе:

– при изучении темы «Натуральные числа» широко использовали математические диктанты, примеры с числовыми данными о Республике Саха (Якутия) (исторические, географические, климатические, природные условия);

– «Отрезок. Длина отрезка», «Многоугольник» – старинные якутские меры длины, планировка зимних и летних построек, их конструктивные особенности, декоративные элементы, якутский орнамент, основанный на треугольниках, четырехугольниках и т.д.;

– «Знаки меньше, больше» – примеры на сравнение из якутских сказок, сказок-загадок, стихов, легенд, олонхо;

– «Сложение, вычитание, умножение, деление натуральных чисел» – задачи, отражающие трудовую жизнь населения, достижения науки, техники, искусства;

– «Площади фигур» – старинные якутские меры и способы измерения площадей, практические работы на вычисление площадей из опыта работ мастеров народов саха, воспитывающие чувство эстетической красоты, понятие пропорциональности, четкость, аккуратность;

– «Простые и составные задачи» – составление и решение сюжетных задач, связанных с жизнью и бытом народа (коневодство, рыболовство, охота, скотоводство, кузнечное дело), на тему охраны окружающей среды, животного и растительного мира, формирующие чувство любви к животным, бережное отношение к природе, понимание ее красоты.

Применение национально-регионального компонента требует от учителя творческого подхода, использования активных и нестандартных форм проведения занятий,

что делает математику с ее понятиями, законами и свойствами активной помощницей в воспитании духовных ценностей младших школьников.

Для приближения старшекласников к реальной жизни Севера при изучении темы «Функция» можно ввести понятие функции как результат наблюдений различных связей, взаимозависимостей в природе и жизни человека на Севере, предложить учащимся чтение графиков, описывающих процессы таяния и промерзания в вечномерзлых грунтах, в метеонаблюдениях за окружающей средой и т.д.

По теме «Многоугольники» можно рассмотреть применение многоугольников в прикладном искусстве народов Севера, в конструировании паркетов, панно и т.д.

При изучении темы «Преобразование фигур на плоскости» ознакомить школьников с орнаментами народов Севера, на этой основе рассмотреть различные виды преобразований геометрических фигур на плоскости. Затем предложить задания на конструирование орнаментов с помощью различных видов движений: симметрии, поворотов, параллельных переносов. После рассмотреть подобие геометрических фигур и картографию.

После изучения темы «Декартовы координаты на плоскости» можно предложить учащимся выявить область применения координат и векторов в практической и производственной деятельности на Севере и решить задачи, содержащие данные из ближайшего окружения учащихся.

При изучении стереометрии опереться на элементарные стереометрические знания северных народов и рассмотреть на этой основе их влияние на быт, организацию труда и жизни народов Севера; изучить применение геометрических тел в быту, строительстве, прикладном искусстве народов Севера, провести практические работы с использованием местного материала. Например, можно предложить вычислить объем той или иной якутской народной посуды (деревянной, кожаной, берестовой, глиняной) и объяснить назначение каждого вида посуды, обосновать, почему именно из того или иного материала (например, почему кумыс пьют из чорона, изготовленного из дерева) и т.д.

Необходимо ввести решение задач с использованием статистических данных, краеведческого материала и результатов измерений в ходе различных практических работ на местности; на различные виды движения с использованием региональных видов транспорта, на работу с учетом потребностей производства в регионе; на процентное

содержание и части с использованием данных по горнодобывающей и перерабатывающей промышленности Севера и т.д.

Таким образом, гармоничное сочетание федерального и национально-регионального компонента способствует достижению высокой степени абстракции посредством практического применения математической теории, эффективно влияя на содержательное усвоение материала учащимися, тем самым позволяет подготовить подрастающее поколение к реальным условиям жизни с учетом положений народной педагогики и традиционных воззрений.

Содержание математического образования в контексте регионализации, как показали результаты, способствует преодолению отрыва обучения в школе от жизни; расширению кругозора, воспитанию нравственных качеств; развитию патриотических чувств, любви к родине, как к малой, где родился, так и к стране в целом; обеспечивает знакомство с особенностями региона, страны, а также приобщает детей к национальной культуре родного народа,

выступает фундаментом для взаимодействия с культурой других народов, мировой культурой. В условиях активных интеграционных процессов содержание образования должно опираться как на общечеловеческие достижения, так и на этнонациональные ценности. Не растратить, сохранить свое «Я», интеллектуальное, национальное, духовное, – главная задача отечественного образования.

Список литературы

1. Данилов Д.А. Теоретико-методологические основы этнического самосознания. – Якутск: Триада, 2003. – 642 с.
2. Иванова А.В. Педагогические основы регионализации общего образования (на примере математического образования). – Якутск: Изд-во ИРО МО РС(Я), 2007. – 98 с.
3. Иванова А.В. Организационно-педагогическое обеспечение в регионах Севера. – Якутск: ГУП Полиграфист, 1996. – 279 с.
4. Иванова А.В., Эверстова В.Н. Теория и практика политехнического образования учащихся в условиях модернизации российского образования. – М.: Изд-во «Перо», 2012. – 137 с.
5. Ушинский К.Д. Человек как предмет воспитания: Опыт педагогической антропологии / К.Д. Ушинский. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 576 с.

УДК 373.6+159.9.072

КОМПЬЮТЕРНО-СЕТЕВЫЕ СРЕДСТВА ПРОФОРИЕНТАЦИИ НА ОСНОВЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЕ

¹Каменская В.Г., ²Березина О.Е., ¹Томанов Л.В.

¹ГОУ ВПО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», Елец,
e-mail: kamenskaya-v@mail.ru;

²ГБДОУ СОШ № 507, Санкт-Петербург, e-mail: berezinaoe@school507spb.com

Важнейшей задачей современной школы является своевременное и надежное определение профессиональных склонностей и способностей учащихся для адекватного выбора профильного обучения школьников в 10-х классах. На базе школы № 507 Санкт-Петербурга была создана локальная сеть, выбраны психологические тесты, решающие задачу профориентации, и проведён эксперимент на учащихся 9-х классов. В качестве ведущего теста, который был включен в локальную сеть, был выбран компьютерный тест «Ориентир» производства фирмы «Иматон», позволяющий определить профессиональные предпочтения учащихся и их способности освоения профессий. Установлено, что в данной выборке учащихся доминирующими являются специальности сектора «человек – человек», минимально представлены специальности секторов «человек – техника» и «человек – природа». Вместе с тем, оказалось, что 38% учащихся не смогли адекватно пройти компьютерное тестирование, что снижает возможности использования сетевой профориентации.

Ключевые слова: профессиональная ориентация, школьники, компьютерно-сетевая диагностика

COMPUTER-NETWORKING CAREER GUIDANCE TOOLS BASED ON PSYCHOLOGICAL TESTING IN THE PROFILE SCHOOL

¹Kamenskaya V.G., ²Berezina O.E., ¹Tomanov L.V.

¹SEI HPE «Bunin Yelets State University», Yelets, e-mail: kamenskaya-v@mail.ru;

²Dace GBDOU school № 507, St. Petersburg, e-mail: berezinaoe@school507spb.com

The most important task of the modern school is the timely and reliable identification of professional aptitude and abilities of pupils choosing adequately specialized teaching students in 10 classes. In the work presented a solution career at school No. 507 of St. Petersburg: a local network selected psychological tests, decisive task orientation, and executed an experiment for students 9 x classes. As the primary test, included in a local area network (LAN) of the school, made the computer test «Landmark» firm «imaton» to determine the preferences of students and their ability to absorb those or other professions. Found that students in the sample are dominating the specialty sector «man-man», minimally represented specialty sectors of the «man-equipment» and «man-nature». However, approximately 38% of pupils had difficulty working with the computer test, which reduces the reliability of the network the way of professional aptitude.

Keywords: vocational orientation, students, computer-network diagnostics

Одной из задач школьного образования в стране является профориентация, определяющая выбор школьниками профессиональной сферы деятельности, которая будет определять их образовательный маршрут не только в школе, но и далее за ее пределами. С адекватным и своевременным выбором профессии связаны социальная, профессиональная активность человека и его психологическое и физическое здоровье. Установлено, что неудачный выбор профессии, не совпадающей с наклонностями и способностями человека, детерминирует различные виды нервно-психических заболеваний, в том числе неврозы и психосоматические расстройства [1, 3, 8].

Хорошо известно, что несущественные, с первого взгляда, расхождения требований профессиональной деятельности и способностей человека формируют риск эмоционально-мотивационных девиаций и отклонений, в том числе эмоциональных

и профессиональных выгораний, часто встречающихся у представителей педагогических специальностей [2, 4–6].

В связи с этим важнейшей задачей современной школы является своевременное и надежное определение профессиональных склонностей и способностей учащихся для адекватного выбора профильного обучения школьников в 10-х классах.

Задачи профориентации:

- 1) диагностика предпочтений школьников;
- 2) оценка их возможностей для освоения определенных видов профессиональной деятельности;
- 3) консультирование по результатам диагностики;
- 4) консультирование по дальнейшему образовательному маршруту.

Однако в ситуации оптимизации затрат на школьное образование далеко не все школы имеют в штатном расписании ставки психологов или педагогов-психологов, спе-

циалистов, способных выполнить психологическое тестирование, обработку тестов и провести адекватную консультацию детей и учителей. Выходом из ситуации может стать создание локальных компьютерных сетей, в которой может самостоятельно действовать школьник, выполняя тесты в режиме on-line. Условия для современного сетевого взаимодействия, в первую очередь, связаны с созданием локальной сети и наличием в ней тестов, формированием доступа в локальную сеть школьников, возможностью сетевого консультирования. Эти задачи были поставлены в ОЭР на базе школы № 507 Санкт-Петербурга «Организационно-педагогическая модель индивидуального образовательного маршрута ученика в профильном обучении на основе сетевого взаимодействия» на 2014–2016 гг. В контексте программы ОЭР была создана локальная сеть, выбраны психологические тесты, решающие задачу профориентации, и проведен эксперимент на учащихся 9-х классов.

Материалы и методы исследования

Была выполнена апробация психодиагностических методик в целях разработки минимального по объему диагностического блока методов, пригодного для массовой профориентационной работы с учащимися с использованием информационных компьютерных технологий. С этой целью был выбран компьютерный вариант профориентационной методики «Ориентир» производства фирмы «Иматон» (Санкт-Петербург), позволяющей проводить одновременную диагностическую работу на 10–12 компьютерах. Указанная методика имела такие положительные свойства, как: удобную базу данных, построенную в электронных таблицах, а также возможность их экспорта, что позволяет обрабатывать результаты тестирования по разным запросам при необходимости. Вместе с тем, стоит отметить ограничения, сужающие круг ее возможного использования. Программа «Ориентира» разработана под ОС Windows, что сужает круг пользователей в локальных сетях на других платформах, например Ubuntu. Кроме этого, нет произвольной настройки работы в локальной сети, что определяет неудобства с обработкой данных специалистами в виде необходимости скачивать с каждого компьютера сети в единую директорию для статистической обработки.

Школьники (52 человека) самостоятельно работали с компьютерным тестом. В режиме on-line они заполняли предложенные 2 блока тестовых анкет, вопросы которых касались профессиональных предпочтений в одном случае, в другом – самооценки своих возможностей для освоения профессий, формирующих пять основных секторов профессиональной деятельности: человек – природа, человек – знаковая система, человек – художественный образ, человек – техника и человек – человек. Помимо этого, ответы участников тестирования компьютерная программа дифференцировала на 2 системы профессий, первая – это профессии, связанные с исполнительской деятельностью, тогда как вторая – с творческой деятельностью.

После заполнения анкеты ученики имели возможность в таком интерактивном режиме получить важную информацию о своих профессиональных склонностях и возможностях освоения тех или иных специальностей. Таким образом, указанная диагностическая методика выполняла три из указанных задач профориентации.

Однако известно, что качество и адекватность ответов на вопросы опросника зависят от жизненного опыта и интеллекта учащихся, принимающих участие в тестировании [7]. Можно допустить влияния этих личностных факторов на надежность выбора школьниками 9-х классов профилей обучения. Для контроля этих влияний была разработана Каменской В.Г. анкета рефлексии, которая была установлена учителем информатики школы № 507 Березиной О.Е. в локальной школьной сети, позволяющая ученикам в удобное для них время ее заполнить. Анкета состояла из вопросов с вариантами ответов, касающихся выбора профиля и проблем работы с компьютерным тестом «Ориентир». Ученики выбирали те ответы, которые, по их мнению, максимально соответствовали их действиям в компьютерном тесте, а также процессу выбора профиля. Анкета рефлексии создана с помощью google-сервисов, а именно google-формы: учащимся предлагается ряд вопросов, ответы автоматически собирались в электронной таблице, сводка ответов в виде диаграмм также производится автоматически в один клик «мышью». Результаты выполнения теста «Ориентир» и рефлексивной анкеты обработаны с помощью пакета статистических программ SPSS-17.

Результаты исследования и их обсуждение

Обработка ответов анкеты для оценки профессиональных предпочтений осуществлялась в двух вариантах. Первый представляет процентное распределение профессиональных предпочтений учащихся, принимавших участие в тестировании, а также оценки своих возможностей по освоению тех или иных специальностей. Эти результаты приведены на рис. 1.

Материалы рис. 1 показывают, что максимально часто предпочитались специальности сектора «человек – человек» (29%), второе место – сектора «человек – художественный образ» (27%), минимальные предпочтения у специальностей секторов «человек – знаковая система» и «человек – техника» (по 8% каждой специальности), относительно малая группа учащихся 9-х классов не смогла определиться с выбором желаемых профессий (6%). Самооценка своих возможностей освоить тот же перечень специальностей выглядит немного иначе, что отражено также на рис. 1. Существенно большее число учащихся (44% против 29%) считают себя способными для освоения специальностей в секторе «человек – человек», за счет снижения самооценки своих возможностей в освоении других специальностей. При этом минимальное число учеников 9-х классов счи-

тают себя способными к освоению специальностей в секторах «человек – природа», «человек – техника» и «человек – знаковая система» (все по 6%). Особую тревогу вызывает расхождение числа желающих освоить специальности в секторе «человек – природа» (22%) и способных это сделать (6%). Это расхождение связано с неуверенностью учащихся в своих силах, что может быть откорректировано в индивидуальных образовательных маршрутах этих учащихся. Противоположная тенденция обнаружена для специальностей сектора «человек – человек», значительно меньший процент учащихся хочет осваивать специальности этого сектора по сравнению с теми, кто считает себя способными к деятельности в этих профессиональных областях. Отметим, что возросло число учащихся, не способных уверенно оценить свои возможности по освоению тех или иных специальностей (19% по сравнению с 6%), что также является предметом для работы специалистов.

Второй вариант обработки индивидуальных материалов тестирования представляет статистическую оценку средних значений баллов по группам выбираемых профессий у тех же 52 учащихся, принимавших участие в тестировании.

Сравнение усредненных по группе баллов выбора профессий теста «Ориентир» и самооценочных баллов возможностей освоения этих же профессий 52 учеников 9-х классов приведено на рис. 2.

Была рассчитана достоверность отличия балльного выражения профессиональных предпочтений и возможностей их освоения профессий сектора «человек – человек» и остальных в других секторах с помощью дисперсионного анализа методом «ANOVA». Можно заметить, что творческие специальности у учащихся получают большие баллы и по выбору их, и по самооценкам возможностей освоения по сравнению с исполнительскими, эти отличия достоверны ($p = 0,05$ и $p = 0,012$ соответственно). Максимальное число баллов школьники отдали специальностям сектора «человек – человек» при их выборе и при самооценке своих возможностей их освоения. Обнаружено, что эти отличия достигают высокого уровня значимости между выборами сектора «человек – человек» и «человек – техника» ($p = 0,01$), «человек – человек» и «человек – знак» ($p = 0,02$). Зафиксированы достоверные отличия выборов в секторах «человек – техника» и «человек – образ» ($p = 0,02$), «человек – техника» и «человек – природа» ($p = 0,03$). Еще более выразительные отличия получены при самооценках возможностей освоения специальностей сектора «человек – человек» и «человек – техника» ($p = 0,00$), «человек – человек» и «человек – знак» ($p = 0,00$), «человек – человек» и «человек – природа» ($p = 0,00$). Стоит отметить, что специальности сектора «человек – природа» имеют достоверно низкие самооценки возможности освоения этих специальностей при сопоставлении с остальными секторами.

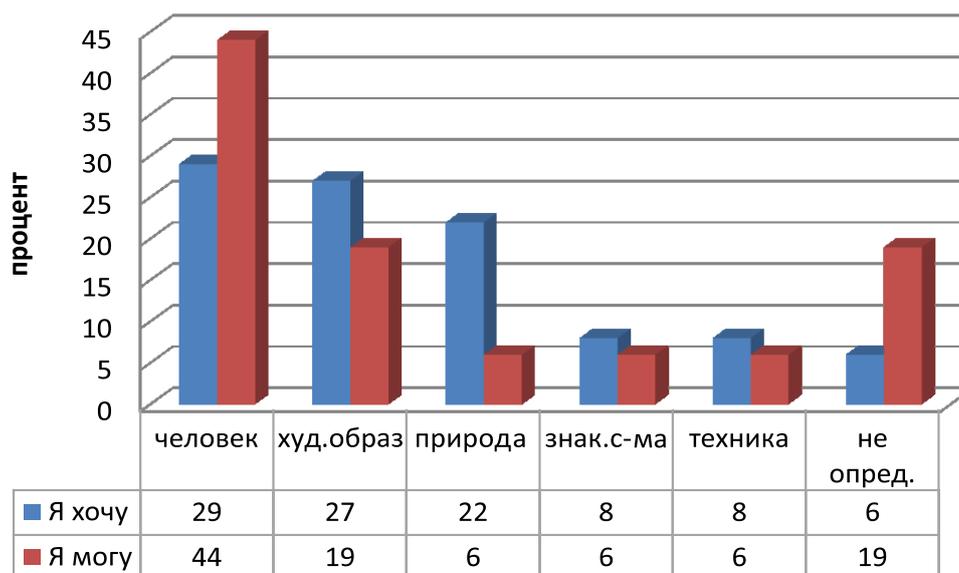


Рис. 1. Процентное распределение обучающихся, выбирающих различные профили по шкале «Я хочу» (субъективные предпочтения учащихся) и считающих себя способными освоить различные профили по шкале «Я могу» (самооценка возможностей для освоения специальностей)

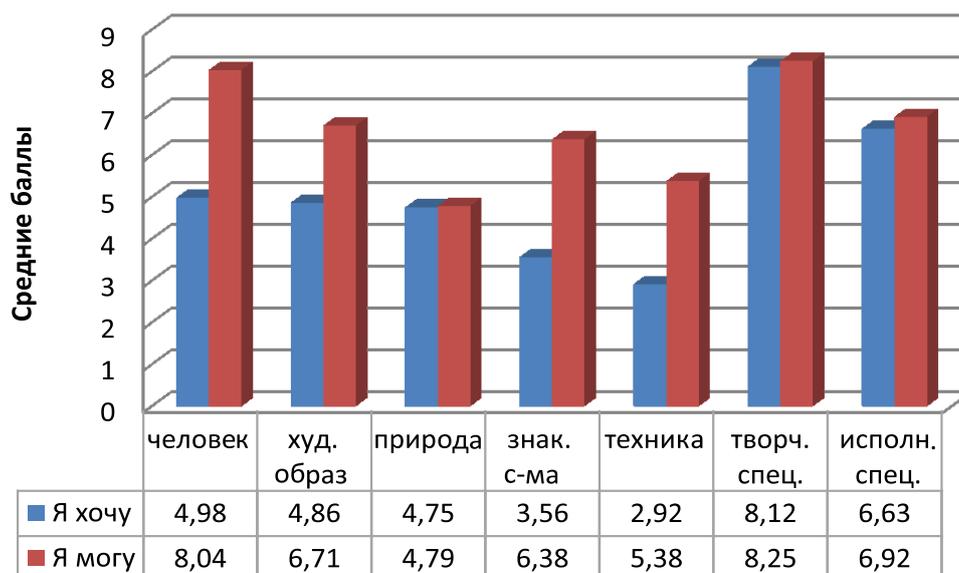


Рис. 2. Средние значения баллов выбора профессий (шкала «Я хочу») и самооценки своих возможностей освоения этих профессий (шкала «Я могу») учащимися 9-х классов

Таким образом, учащиеся 9-х классов достоверно реже выбирают специальности сектора «человек – техника» и достоверно хуже оценивают свои возможности освоения специальности сектора «человек – природа». Следовательно, минимальные предпочтения не совпадают с самыми низкими самооценками своих возможностей освоения специальностей. Эти расхождения, возможно, связаны с неполным знанием своих возможностей, то есть недостаточно зрелой рефлексией и/или недостаточным пониманием вопросов анкеты теста «Ориентир».

Эти предположения отчасти подтверждаются результатами анкетирования школьников после выполнения этого компьютерного теста. На вопрос «Все ли положения компьютерного теста были понятны?» только 56% школьников ответили утвердительно, 6% учащихся сообщили, что «много было непонятным». На вопрос «Удалось ли в компьютерном тестировании выбрать область интересов?» отрицательный ответ был получен в 38% случаев. Эти ученики могли сформировать группу с несформированными предпочтениями и с плохим качеством самооценок, т.е. недостаточной рефлексией. Именно эти школьники формируют группу с отсутствием определенного выбора сектора специальностей (6%) и не сумевших оценить свои возможности по освоению специальностей (19%). Ученики этих групп должны получить своевременную психолого-педагогическую помощь, далее в 11-м классе

пройти аналогичное тестирование повторно, что и составляет содержание индивидуального образовательного маршрута.

Заключение

Компьютерное тестирование в режиме on-line полезным для выбора профиля признали 46% учеников 9-х классов, высоко оценили возможности этого варианта психодиагностики 62% подростков. Таким образом, несмотря на определенные недостатки компьютерного теста «Ориентир», в сетевом режиме учащиеся 9-х классов удовлетворительным образом отработали. Следовательно, идея о возможности создания локальных сетей для индивидуальной профориентационной работы учащихся в ней вполне оправдана. Удалось установить определенную стратификацию профессиональных интересов учеников в 9-х классах, а также относительно адекватную самооценку возможности освоения определенных специальностей. В данной выборке учащихся доминирующими являются специальности сектора «человек – человек», минимально представленными специальностями секторов «человек – техника» и «человек – природа». Вместе с тем, эта психодиагностическая работа поднимает ряд вопросов. В целом при признании результатов психодиагностики удовлетворительными в режиме самостоятельной работы учащихся с компьютерным тестом обнаружены определенные проблемы и недостатки. Эти проблемы вно-

сят искажения в интерпретацию групповых результатов и индивидуальные трактовки консультирования. Проблемы могут являться следствием неполной осведомленности подростков о своих возможностях, а могут быть связаны как со спецификой учебных программ школы, так с личностными особенностями учителей, ведущих основные предметы в 9-х классах.

Список литературы

1. Ананьев Б.Г. Введение в психологию здоровья. – СПб., Питер, 1999. – 123 с.
2. Баженова А.Н. Профессиональная деформация личности психолога // Интеграция образования. – 2003. – № 2. – С. 145–150.
3. Бисюк Ю.В. Ненадлежащее оказание экстренной медицинской помощи (критерии экспертной оценки и медико-правовые аспекты проблемы): дисс. док. мед. наук. – М., 2008. – 397 с.
4. Богатырева И.В., Козина Н.В. Особенности психологической устойчивости учителей средней и младшей школы. URL: <http://www.docme.ru/doc/7008/bogatyreva-kozina-osobennostipsihologicheskoy-ustojchivo> (дата обращения: 18.10.15).
5. Бойко В.В. Синдром «профессионального выгорания» в профессиональном общении. – СПб.: Питер, 1999. – 105 с.
6. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. – СПб, 2005. – 180 с.
7. Каменская В.Г., Томанов Л.В., Драганова О.А. Психодиагностика ребенка. – М.: Форум, 2011. – 364 с.
8. Мещеряков Б.И., Зинченко В.П. Большой психологический словарь. – М.: Наука. – 2006. – 496 с.

УДК 378

СОЗДАНИЕ БАЗОВЫХ КАФЕДР КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РОССИИ

Коркишко А.Н.

*ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», Тюмень,
e-mail: alexander.korkishko@mail.ru*

В статье затронуты проблемы перенасыщенности рынка труда и востребованности выпускников высших учебных заведений, качество образования, изложена стратегия реформы образования в России. Определена роль базовых кафедр в реформе, представлено направление сотрудничества с работодателями в рамках разработки и реализации образовательных программ высшего образования, описано взаимодействие высшего учебного заведения с работодателем в рамках организации и деятельности базовой кафедры; организация практики на производстве работодателя; формирование тематики выпускных квалификационных работ студентов и магистров совместно с работодателем с совершенствованием производства работодателя. Представлены преимущества сотрудничества для вуза, работодателей и студентов. В результате сделан вывод – система подготовки специалистов через базовые кафедры выгодна для всех участников подготовки специалиста и является основой для развития высших учебных заведений России и повышения качества образования.

Ключевые слова: базовая кафедра, подготовка магистров, подготовка специалистов, подготовка кадров, реформа образования, дистанционное обучение, вебинар

THE CREATION OF BASIC DEPARTMENTS AS THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF UNIVERSITIES IN RUSSIA

Korkishko A.N.

*Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering, Tyumen,
e-mail: alexander.korkishko@mail.ru*

The article touches upon the problem of oversaturation of the labor market and the employability of graduates, quality of education, outlined the strategy for the reform of education in Russia. Describes the role of basic departments in the reform, presents the area of cooperation with employers as part of the development and implementation of educational programs of higher education explained: the interaction of higher education with employer within the organization and the underlying activities of the Department; organization of practice in the production of the employer; formation of the topic of final qualifying works of students and masters together with the employer for the improvement of production of the employer. Also presented are the advantages of working for the University, employers and students. As a result the conclusion is made – the system of training of specialists through the base of the chair are beneficial to all participants of the specialist training and is the basis for the development of higher educational institutions of Russia and improving the quality of education.

Keywords: chair, masters training, training, education reform, distance learning, webinar

*Кадры, овладевшие техникой,
решают все! [5].*

И.В. Сталин

Плановая экономика СССР затрагивала все отрасли народного хозяйства: если в следующей пятилетке требовалось дополнительно выпустить на 10% больше автомобилей, танков, телевизоров, то по цепочке увеличивался выпуск комплектующих на заводах, увеличивалась добыча железной руды и выплавка металла для изготовления деталей, увеличивался выпуск бензина для эксплуатации новой техники, и, в конечном итоге, к моменту выпуска готовой продукции – подготовлены водители-механики. В промежуточных звеньях, давались наряды-задания вузам для подготовки специалистов для всех отраслей, участвующих в вышеуказанной цепочке, все шло по Государственному плану СССР (рис. 1).

Государство брало на себя роль заказчика по подготовке специалистов, все изменилось после развала Великой Страны – СССР. Негосударственные вузы росли как грибы после хорошего дождя, высшее образование стало доступно каждому, выросло огромное количество вузов, ведущих подготовку специалистов по экономике, юриспруденции, управлению (рис. 2). Вопрос качества подготовки специалистов не стоял на повестке в 90-х годах, стояла задача заработать деньги и удовлетворить массовый спрос населения, именно населения, а не спрос работодателей в специалистах на рынке труда. Стагнация добывающих и производственных отраслей привела к тому, что на улице оказались сотни тысяч специалистов с высшим образованием, не востребованных на рынке труда.

В настоящий момент в объявлениях о приеме на работу появился спрос на новую специальность – менеджер торгового

зала. Менеджер торгового зала – это продавец с высшим юридическим, экономическим, управленческим образованием – типичная картина современности: потратить 4–5 лет на получение высшего образования, для того чтобы работать в магазине продавцом. Качество высшего образования и социальный статус человека с высшим образованием в России стал в несколько раз ниже, чем в СССР.

Основные проблемы качества современного профессионального образования – это противоречия между содержанием профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов, а также необходимостью сближения обучения с условиями профессиональной деятельности и отсутствием механизмов создания и опе-

ративной коррекции профессиональной модели поведения [3].

В настоящее время остро ощущается потребность в ответственных, инициативных, самостоятельных специалистах, способных постоянно совершенствовать свою личность и деятельность [2]. В 2015 году Министерство образования и науки объявило о реформе высшего образования в регионах, которая предполагает объединение вузов в опорные многопрофильные университеты. По результатам реформы число вузов сократится на 25%. Основная задача – повышение качества образования. После проведения реформы сложится группа из 100–120 распределенных по всей стране опорных федеральных университетов, роль которых стать концентратором образования, инноваций и исследований.



Рис. 1. Подготовка специалистов в вузах в соответствии с Госпланом СССР

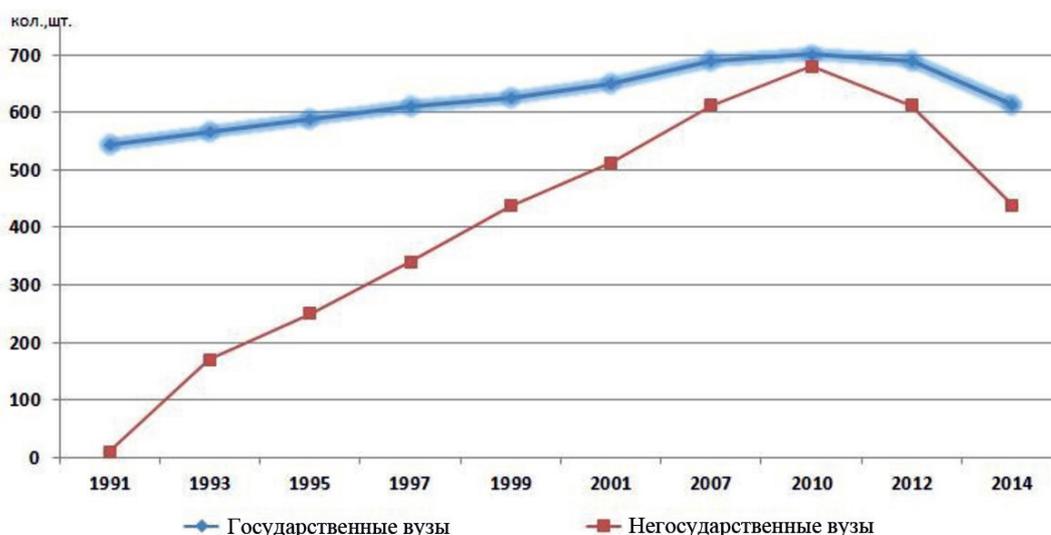


Рис. 2. Динамика количества вузов в России в период с 1991 по 2014 год



Рис. 3. Подготовка специалистов в вузах через базовые кафедры



Рис. 4. Дистанционное обучение через вебинар

Одним из направлений реформ вузов, является создание базовых кафедр. Цель создания базовых кафедр – хорошо забытая система планирования СССР. Базовые кафедры создаются совместно с крупными работодателями [1]. Отделы кадров крупных предприятий прогнозируют:

- выбытие специалистов на пенсию;
- прирост персонала для расширения производства (планирование происходит на 3–5 лет, а некоторые крупные работодатели смотрят на 20 лет вперед и более);
- естественный отток персонала.

Крупные производственные предприятия выступают в роли министерств и выдают наряд-заказ на подготовку необходимых специалистов (рис. 3), где указывается:

- необходимое количество специалистов;
- направления подготовки;
- необходимые компетенции для выпускников.

Разрабатываются и согласовываются с работодателями:

- учебные планы и программы;
- программы прохождения практики на реальном производстве работодателя.

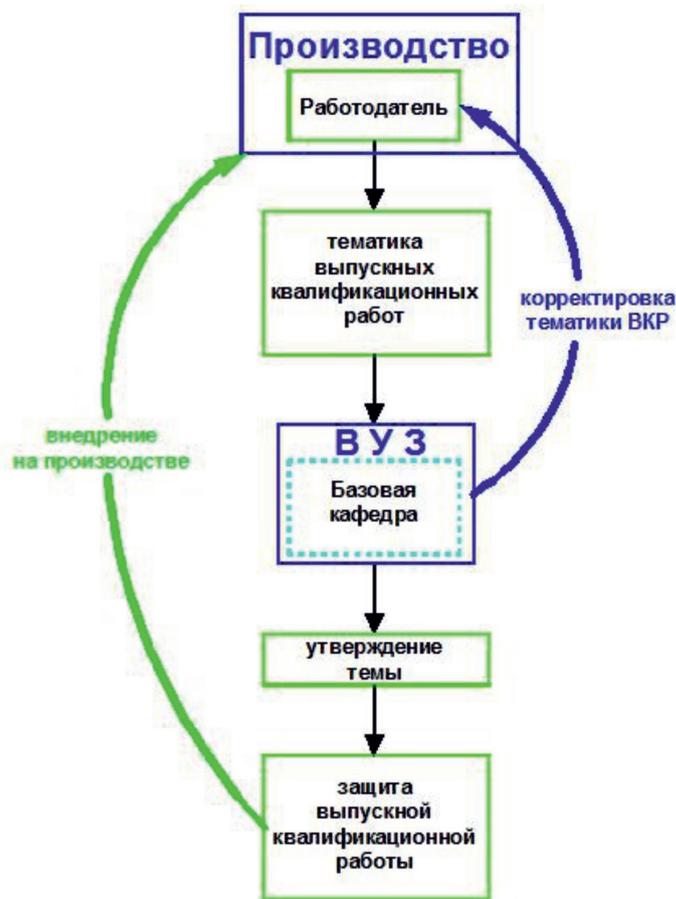


Рис. 5. Формирование тематики выпускных квалификационных работ

Главная ценность такого подхода – будущим выпускникам не нужно время для:

- **адаптации.** Работодатель снижает риски, связанные с психологическими аспектами вливания специалиста в новый коллектив, который может занимать от полугода до года, а также дальнейшее увольнение по собственной инициативе работника.

- **переобучение.** Новый специалист работает с полной отдачей, со знанием своих прямых должностных обязанностей, целей и задач коллектива и предприятия, по совокупности это равноценно 1,5–2 годам опыта работы.

Конечно, работодатели, направляя специалиста на целевое обучение в вуз страхуют себя от рисков, подписывая с ним договор, где будущий специалист обязан отработать на производстве работодателя определенное количество лет или компенсировать средства, потраченные на обучение, прохождение практики, стажировки, и прочие расходы, но тем не менее вопрос адаптации и пере-

обучения, в вышеуказанной схеме является большой ценностью для будущего специалиста.

Обучение предусматривает привлечение в качестве преподавателей высококвалифицированных специалистов-практиков [4] с производства, учитывая географическую отдаленность производств от вузов, обучение происходит дистанционно, в формате видеоконференции – вебинаре. Возможности такого обучения воистину неограниченные и дают уникальную возможность для реализации проектов сетевого обучения с профильными ВУЗами на территории России, ближнего и дальнего зарубежья (рис. 4).

Тематика выпускных квалификационных работ (дипломных проектов), формируется совместно с работодателем, выпускники готовят дипломные проекты и воплощают их на производстве (рис. 5). Выпускники-магистры во время учебы проводят реальные научные исследования, в части совершенствования производства работодателя.

Как видно, модель построения образования через базовые кафедры является выгодной для всех участников подготовки специалистов: «студент – вуз – работодатель» и является основой для развития высших учебных заведений России и повышения качества образования.

Список литературы

1. Абдразаков Р.И., Бессонова В.Б., Коркишко А.Н., Рожнова Е.С. Формирование образовательной программы с учетом требований работодателей // В сборнике: Материалы региональной научно-методической конференции «Проблемы инженерного и социально-экономического образования в техническом вузе в условиях модернизации высшего образования» ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет». – Тюмень, 2015. – С. 86–92.

2. Гусарова М.С. Реализация общекультурных компетенций в дисциплинах: некоторые актуальные вопросы // В сборнике: Материалы региональной научно-методической конференции «Проблемы инженерного и социально-экономического образования в техническом вузе в условиях модернизации высшего образования» ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет». – Тюмень, 2015. – С. 211–213.

3. Емельянова И.Н. Формирование и оценка качества профессионального образования в контексте компетентностной модели обучения // Образование и наука. – 2015. – № 1 (120). – С. 56–67.

4. Емельянова И.Н. Анализ целей образовательных учреждений высшей школы Тюменской области // Вестник Тюменского государственного университета. Гуманитарные исследования. Humanitates. – 2008. – № 5. – С. 51–55.

5. Сталин И.В. Речь в Кремлёвском дворце на выпуске академиков Красной Армии 4 мая 1935 года (по газетному отчету). – М., 1995. Соч. – Т. 14. – С. 56.

УДК 37:316.4

РАМОЧНАЯ МОДЕЛЬ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

¹Курзаева Л.В., ²Овчинникова И.Г., ³Чичиланова С.А.,
¹Белюсова И.Д., ³Курчатов Б.В.

¹ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Носова»,
Магнитогорск, e-mail: lkurzaeva@mail.ru;

²НОУ ВПО «Институт бизнеса, психологии и управления», Химки, e-mail: igo55@mail.ru;

³ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
Челябинск, e-mail: svetchitch@mail.ru

Работа освещает результаты двух преемственных проектов Темпус «Разработка рамки квалификаций для системы высшего образования Уральского региона» (2008–2010 гг.), а также проекта РГНФ № 12-06-00067 «Адаптивное управление качеством профессионального образования на основе компетентного подхода (на примере сферы ИТ)» (2012–2013 гг.). Описаны база и последовательность проведения исследования. Выделены требования к содержанию, структуре и составу в отношении систем дескрипторов, квалификационных уровней, результатов обучения. Представлена рамка квалификаций, описывающая требования к результатам обучения на основе полученных в ходе исследования по Челябинской области данных. Приведена схема согласования разработанной рамки квалификаций с проектом Национальной рамки квалификаций Российской Федерации. Обозначены пути достижения квалификационных уровней в рамках формального, неформального и внеформального обучения в соответствии с выявленными в ходе сбора данных мнениями респондентов – представителей образовательного сообщества и рынка труда.

Ключевые слова: рамка квалификаций, компетентный подход, формальное обучение, неформальное обучение, внеформальное обучение

FRAME MODEL OF QUALIFICATION REQUIREMENTS IN SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION

¹Kurzaeva L.V., ²Ovchinnikova I.G., ³Chichilanova S.A., ¹Belousova I.D., ³Kurchatov B.V.

¹FGBOU VPO «Magnitogorsk State Technical University Nosov», Magnitogorsk,
e-mail: lkurzaeva@mail.ru;

²LEU VPO «Institute of Business, Management and Psychology», Khimki, e-mail: igo55@mail.ru;

³FGBOU VO «South Ural State Agricultural University», Chelyabinsk, e-mail: svetchitch@mail.ru

The paper focuses on the results of two successive Tempus projects «Development of Qualifications Framework for the Higher Education System of the Ural Region» (2008–2010), as well as RHSF project № 12-06-00067 «Adaptive Management of Vocational Education Quality Based on the Competence Approach (exemplified by the IT sector)» (2012–2013). The base and succession of a research conducting are described. There are given requirements to the content, structure and composition concerning the descriptors, qualification levels, learning results. The qualifications framework to describe the requirements for learning results obtained in the research of the Chelyabinsk region is presented. The agreement scheme of the developed qualifications framework to the project of the national qualifications framework of the Russian Federation is given. There are presented the ways of achieving the qualification levels in the sphere of formal, non-formal and informal learning in accordance with the revealed collected data of respondents' opinion – the representatives of educational association and labour market.

Keywords: qualifications framework, competence approach, formal learning, non-formal learning, informal learning

Проблема развития системы квалификаций на базе компетентного подхода насущна как для России, так и стран Европы. Актуализация данной проблемы является следствием рассогласованности требований к уровню и содержанию результатов обучения в системе образования и рынка труда, а также активно реализуемым процессам интеграции, в ходе которых особое место занимает поиск путей установления соответствия уровня профессиональной подготовки между различными национальными квалификационными системами. Именно поэтому сегодня можно наблюдать активное инициирование разработки диверсифика-

ции европейскими странами национальных систем квалификаций с учетом принятых на международном уровне европейских рамок квалификаций для высшего образования и обучения в течение всей жизни.

В 2008 г. усилиями Федерального института развития образования Министерства образования и науки РФ и Национального агентства развития квалификаций Российского союза промышленников и предпринимателей разработана национальная рамка квалификаций (далее – НРК) Российской Федерации, которая призвана гармонизировать требования рынка труда и системы образования на разных квалификационных

уровнях. НРК носит рекомендательный характер и призвана решать ряд задач, среди которых определение общих требований к квалификациям в профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартах [3].

Рамка квалификаций любого уровня (международного, национального, регионального, отраслевого) является системообразующим элементом реализации концепции обучения в течение всей жизни, который позволяет обеспечить прозрачность и понятность определенных уровней квалификаций на основе согласованных требований рынка труда и системы образования. Требования к результатам обучения, указанные в рамке квалификаций, могут служить основой для разработки системы аттестации по итогам получения формального, а также сертификации по итогам неформального и внеформального обучения [4].

В рамках данной статьи кратко осветим ход работы и результаты двух преемственных проектов, связанных с разработкой и использованием региональной рамки квалификаций – Темпус «Разработка рамки квалификаций для системы высшего образования Уральского региона» (2008–2010 гг.) [5, 10], а также проекта РГНФ № 12-06-00067 «Адаптивное управление качеством профессионального образования на основе компетентного подхода (на примере сферы ИТ)» (2012–2013). При этом, необходимо отметить, что в рамках проектов исследование охватило все уровни профессионального образования, и, по сути, была получена рамка квалификаций для системы непрерывного образования Челябинской области (далее – рамка квалификаций).

В ходе первого проекта были изучены работы, посвященные описанию результатов обучения на разных уровнях системы непрерывного профессионального образования в России и за рубежом, определены принципы и методы построения региональной рамки квалификаций [8, 9]. Методологической основой разработки рамки квалификаций являлся компетентностный подход.

В ходе апробации инструментария исследования была выявлена следующая черта, характеризующая различие в понимании подходов к описанию результатов обучения. Подход к описанию требований к результатам обучения, использованный в сфере образования, близок методологии, принятой в европейской практике, ориентированной на компетенции. С учетом именно такого подхода разработаны федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения. В то же время работодатели при формировании требований к труду исходят не из принятых

в педагогической методологии подходов, а из действующих квалификационных справочников и только набирающих силу профессиональных стандартов, в которых компетенции и должностные обязанности синонимичны. В связи с этим было принято решение о первоначальной независимой разработке двух документов: образовательной и профессиональной сеток квалификаций, а затем их интеграция в единую региональную рамку квалификаций. Это позволило выработать «общий язык» описания требований к результатам обучения, который понимается однозначно как представителями рынка труда, так и образовательным сообществом [5, 6].

Разработчиками были сформулированы следующие ограничения, существенно сужающие область определения требований к определению:

- дескрипторов: краткость описания и понятность формулировок дескрипторов не только для системы образования, но и для рынка труда; максимальный перенос дескрипторов исходных сеток (профессиональной и образовательной) в единую рамку; выделение по каждому дескриптору критериев, обеспечивающих дифференцируемость результатов обучения на разных уровнях;

- квалификационных уровней: учет особенностей существующей национальной системы профессионального образования;

- результатов обучения: лаконичность и однозначность понимания формулировок как с точки зрения представителей образовательной среды, так и представителей работодателей; преемственность результатов обучения исходных сеток (профессиональной и образовательной) [4, 7].

В отношении региональной рамки квалификаций в целом на этапе предпроектного исследования не было предъявлено требование согласованности с национальной рамкой квалификаций. Это было обусловлено желанием разработчиков получить независимое целостное представление, включающее региональные особенности, в отношении требований к результатам обучения.

Разработка системы дескрипторов велась с опорой на результаты международного проекта TUNING, федеральные государственные образовательные стандарты и нормативные документы, устанавливающие требования к труду работников на федеральном (национальном), отраслевом и корпоративном уровне (уровне отдельных предприятий и организаций). Социологический этап исследования охватил руководителей и представителей образовательных учреждений 149 различных уровней профессионального и 33 предприятий различного типа [4].

Полученные групповые оценки и мнения от респондентов выражены дескрипторами, которые характеризуют результаты обучения через знания, умения и качества личности. Преимущество уровней определяется

приращением практического опыта работы, обучения и самообразования. Последние два уровня, соответствующие уровням законченной аспирантуры и докторантуры формального обучения, представлены в таблице.

Дескрипторы уровней рамки квалификаций непрерывного образования Челябинской области

Знания		Умения
1		2
Базовые знания в различных областях ¹	Профессиональные знания	Обобщенные умения
7 уровень квалификации		
Знания научной картины мира на уровне критического осмысления проблем в рамках своей профессиональной деятельности	Научные знания на уровне создания инновационных разработок в области профессиональной или научной деятельности, проведения их оценки опытным путем в соответствии с директивной и нормативной документацией; управленческие знания, необходимые для тактического управления	Набор умений, необходимых для решения управленческих и организационных задач, контроля их выполнения на уровне подразделения, в том числе на научной основе
8 уровень квалификации		
Знания на уровне целостного научного мировоззрения, используемые для оценивания профессиональных проблем и позволяющие осуществлять постановку и решение стратегических задач	Научные знания, позволяющие разрабатывать стратегию (концепцию) развития; управленческие знания, необходимые для стратегического управления научными проектами или подразделениями/организациями в соответствии с законодательными и нормативными актами	Набор умений, необходимых для стратегического управления организацией/подразделением на научной основе

Окончание таблицы				
Компетенции				
3				
Автономность	Коммуникативность	Ответственность	Адаптивность	Мотивированность, способность к развитию
7 уровень квалификации				
О с у щ е с т в л я е т постановку тактических целей, планирование и организацию работы подразделения, в том числе проведение научных исследований по избранной специальности под научным руководством	Излагает четко и ясно свою точку зрения по проблемам профессиональной/научной деятельности, имеет опыт публичных выступлений, имеет базовую подготовку для работы в международной научной и профессиональной среде	Принимает управленческие решения в условиях неопределенности, несет личную ответственность за свою деятельность и результаты работы подчиненных, способен дать аналитический отчет	Самостоятельно ориентируется в условиях изменения профессиональных тактических целей и определяет пути их эффективного достижения	Понимает корпоративную стратегию, свою роль и роль подразделения в ее реализации, заинтересован в творческой самореализации
8 уровень квалификации				
Самостоятельно осуществляет постановку стратегических целей, планирует и организует работу по управлению организацией/предприятием и/или научной школой	Излагает четко и ясно свою точку зрения по вопросам профессиональной научной/деятельности; оценивает профессиональные достижения в других странах, участвует в различных формах межкультурной коммуникации	Управляет научной или профессиональной деятельностью коллектива, несет ответственность за результаты собственной научной деятельности и деятельности руководимого коллектива, а также ответственность за профессиональный рост коллектива	Самостоятельно ориентируется в условиях изменения стратегических целей и определяет пути их эффективного достижения в изменяющихся социально-экономических условиях	Заинтересован в формировании и реализации эффективной корпоративной стратегии, стремится к творческой самореализации, профессиональному и общественному признанию

Примечание. ¹Критерии знаний – широта и тип; умения – степень сложности решаемых задач; компетенций – роль и контекст.



Соотнесение структуры Национальной рамки квалификаций и рамки квалификаций системы непрерывного образования Челябинской области

Полученная в результате исследования региональная рамка квалификаций согласована по уровням с национальной рамкой квалификаций и раскрывает требования к результатам обучения гораздо более подробно (рисунок) [2].

В рассматриваемом исследовании изначально была поставлена цель разработки рамки квалификаций, основанной на формальном обучении. Однако проведенное в Челябинской области интервьюирование, охватившее, с одной стороны, все образовательные учреждения, а с другой – большинство организаций разных типов, позволило учесть в рамке квалификаций переход от одного уровня к другому как с точки зрения формального, так и неформального и внеформального обучения. Передвижение от одного квалификационного уровня к другому в зависимости от вида обучения может осуществляться через освоение программ более высокого уровня профессионального образования, дополнительного профессионального образования, а также, что немало важно для системы оценки достижения квалификационного уровня и признания квалификаций, путем самообучения или приобретения опыта на рабочем месте.

Заключение

Формирование системы квалификаций – процесс не перманентный. Итерационность и неоднократный подход к данному процессу обеспечивает адекватность системы квалификаций структурным и качественным изменениям, связанным с социально-экономическим прогрессом. В этой связи рассмотренное исследование и его результаты могут представлять интерес для совершенствования системы непрерывного образования на основе гармонизированных требований работодателей и образовательного сообщества [1]. Именно на базе единых требований к результатам обучения должна осуществляться подготовка высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов, способных быстро адаптироваться к любым общественно-экономическим преобразованиям посредством обеспечения включения их в систему непрерывного профессионального образования.

Список литературы

1. Белоусова И.Д. Профессиональные стандарты в сфере обучения ИТ-специалистов // Современное общество, об-

разование и наука. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 марта 2015 г.: в 16 частях. – Тамбов, 2015. – С. 20–21.

2. Курзаева Л.В. К вопросу о формировании системы оценки результатов обучения личности в рамках формального, неформального и внеформального обучения // Электротехнические системы и комплексы. – 2015. – № 2 (27). – С. 57–61.

3. Национальная рамка квалификаций Российской Федерации: Рекомендации. – М.: Федеральный институт развития образования. – 2008. – 14 с.

4. Овчинникова И.Г., Курзаева Л.В. Исследование уровней формирования результатов обучения в системе профессионального образования Челябинской области вуза // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России. Сборник докладов по материалам Девятой Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (31 октября–1 ноября 2012 г.). Кн. III. Петрозаводск: ПетрГУ. – 2012. – С. 228–237.

5. Овчинникова И.Г., Курчатова Б.В., Курзаева Л.В. Региональная рамка квалификаций: роль и место в системе непрерывного профессионального образования, опыт разработки. Монография. – Магнитогорск: МаГУ, 2010. – 143 с.

6. Овчинникова И.Г., Курзаева Л.В., Захарова Т.В. К вопросу о разработке рамки квалификаций и профессиональных стандартов в интегративных средах (на примере информатики и образования)//Гуманитарные и социальные науки. 2012. – № 4; URL: http://www.hses-online.ru/2012/04/13_00_08/24.pdf (дата обращения 10.11.2015).

7. Овчинникова И.Г., Курзаева Л.В., Самарокова И.В. Методико-технологические аспекты создания рамки квалификаций для системы профессионального образования//Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; URL: www.science-education.ru/109-9255. (дата обращения 02.04.2015).

8. Олейникова О.Н., Муравьева А.А. Система квалификаций в странах Европейского союза [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cvets.ru/NQF/NQF-EC.pdf> (дата обращения 02.04.2015).

9. Олейникова О.Н., Муравьева А.А., Аксёнова Н.М. Обучение в течение всей жизни как инструмент реализации Лиссабонской стратегии. – М.: РИО ТК им. Коняева, 2009. – 131 с.

10. Ovchinnikova I.G., Kurzaeva L.V., Chichilanova S.A. The Problem of Development of the Qualification Framework and Professional Standards in the Integrative Environment (by the Example of Computer Science and Education) // В мире научных открытий. – 2014. – № 9 (57). – С. 81–94.

УДК 372.881.111.1

ТРАНСПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ИНОЯЗЫЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ОТ ИДЕИ К ТЕХНОЛОГИИ

Лазарева И.Н.

*ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток,
e-mail: lazar_irina@mail.ru*

Современные требования, предъявляемые обществом к личности и уровню компетенции специалиста, обозначили проблему адаптации к новым формам профессиональной деятельности в условиях интернационализации экономики и развивающихся межкультурных деловых контактов. Статья исследует проблему усовершенствования иноязычного обучения в свете мировых социально-экономических преобразований, ориентирующихся на специфический результат формирования востребованной профессиональной личности. В контексте приоритетов образовательной политики возрастает актуальность новых компетенций, и педагогам-предметникам необходимо усилить аспект развития личностных качеств будущих транспрофессионалов, что поможет не только оптимизировать процесс овладения языком, но и подготовить обучаемых к более осознанному пониманию профессиональной деятельности в современных условиях, требующих саморазвития и самосовершенствования профессиональной языковой личности. В данном смысловом поле рассматриваются концептуальные положения парадигмального подхода «Умения XXI века» как части общемирового образовательного процесса с перспективой последующего научного осмысления; проводится структурный анализ исследуемого объекта; предлагается технологический цикл процесса развития транспрофессиональных компетенций в иноязычном образовании.

Ключевые слова: умения 21 века, модернизация языкового образования, интраперсональные компетенции

TRANSFERABLE SKILLS IN FOREIGN LANGUAGE EDUCATION: FROM IDEA TO TECHNOLOGY

Lazareva I.N.

*FGAOU VPO «Far Eastern Federal University», Vladivostok,
e-mail: lazar_irina@mail.ru*

The specified requirements to the personality and the skills level of the employee imposed by the contemporary society emphasized the problem of alignment with the new forms of professional life in response to internationalization of economy and ongoing cross-cultural professional contacts. The article explores the issue of FLT improvement within the global socioeconomic transformations that sensitize to a particular outcome of much-needed professional. In terms of educational policy priorities, the urgent imperative of new competencies is becoming ever more relevant. In this context, subject teachers must reinforce the development of prospective trans-professionals soft competencies. This will streamline the process of foreign language learning as well as make the students more aware of the self-evolution importance in this day and age. In this conceptual ground, the philosophy of the 21st century paradigm as integral part of the global educational reform movement is considered with a view to continued scientific knowledge; structural analysis of the target phenomenon is performed; also, transferable skills development process cycle in the FL learning is suggested.

Keywords: 21st century skills, transformation of foreign language curriculum, intrapersonal competencies

Эффективность языкового образования зависит от выбора перспективных целей и от того, насколько его содержание соответствует социальному заказу. Новая концепция мирового порядка, продиктованная хозяйственно-техническим сближением стран и формированием общепланетарного информационно-культурного пространства, связана с идеей образования как транснационального процесса, стремящегося к интеграции подходов к обучению и воспитанию нового поколения специалистов, способных жить и работать в глобальной творческой цивилизации. Одна из главных задач современной школы – формирование позитивных социальных установок и профессиональной устойчивости – не ограничивается системой знаний и практических умений, нужных для специалиста узкого профиля. В современных условиях развития

общества, подвижности профессий и специализаций идея воспитания конкурентоспособного на мировом рынке профессионала стала актуальной и перспективной ценностно-целевой основой.

В контексте развития иноязычного образования в соответствии со стратегическими направлениями модернизации, данный результат, выражаемый в понятии профессиональной готовности будущих специалистов работать в условиях трансформационных процессов, нуждается в конкретизации и определении практического потенциала.

Цель исследования – провести анализ структуры и содержания компетенций, необходимых для работы в различных профессиональных средах; разработать алгоритм их развития на различных этапах и уровнях иноязычного обучения.

Материалы и методы исследования

При обучении иностранным языкам как средству межкультурного общения, подготовка профессиональной личности традиционно осуществлялась в аспекте освоения четырёх речевых умений: восприятие на слух, говорение, чтение и письмо. В действительности, как показывают исследования, специалистам нового времени, помимо владения четырьмя видами речевой деятельности, необходимы новые компетенции для формирования готовности к успешной работе в различных профессиональных средах [1; 2; 3; 8]. Совокупность функций, выполняемых современным специалистом (профессиональных, социальных, творческих, личностных), позволяет заключить, что характер деятельности в условиях мобильности профессий и специализаций проявляется как сложное многопризнаковое явление в обширном профессиональном поле. Например, специалист в области филологии – это литературовед, лингвист; педагог-воспитатель, преподаватель филологических дисциплин, ученый-исследователь, методист-наставник, культуровед, билингвист-переводчик. От него требуются как глубокие специальные знания и навыки работы в области конкретных дисциплин и сфер деятельности, так и научный кругозор, широкие знания и умения, зачастую выходящие за рамки требований рабочего места.

Как следствие, в научно-методической литературе по преподаванию иностранного языка [5; 7; 9] обозначилась нарастающая необходимость выделять в современном содержании обучения иностранному языку (ИЯ) пятую, сквозную компоненту, помимо классических видов речевой деятельности. В этой ситуации ИЯ как объект усвоения выступает средством развития свойств личности, которые нужны будущему специалисту для продвижения к вершинам профессии, к творческим, социально значимым целям.

Универсальность и единство культурно-исторического процесса позволяют осмыслить обозначенную проблему в перспективе идей интернационализации образования и рассмотреть её как одно из явлений обновления мирового образовательного процесса.

Организационной и институциональной формой интеграционных процессов в современном контексте реформирования мирового образования стало движение «Умения XXI века». Его методологическим основанием послужила философия успеха, приобретающая всё большую актуальность в связи с процессами глобализации. Философский и психологический научный дискурс понятия «успех» включает вклад немецкой классической философии (И. Кант, И. Фихте), американской философии прагматизма, увязывающей успех познания и деятельности с понятием полезности (Ч. Пирс, У. Джеймс, Дж. Дьюи); теорий личности (Л.С. Выготский, К. Двек, А. Маслоу, К. Роджерс).

Парадигмальный подход «Умения – XXI» получил широкое освещение в зарубежных психолого-педагогических исследованиях и в сфере образовательной практики в последние двадцать лет. Чёткая установка на подготовку успешной в профессии личности выступает в качестве образовательной доминанты, и высшая школа понимается как среда, формирующая у студентов систему знаний и практических умений, необходимых для самостоятельного успешного продвижения по жизненному пути, тот уровень, который будет определять их положительный профессиональный опыт и результат.

Актуальность этого понятия, определяющего основополагающий результат образования, очевидна для многих стран Востока и Запада, но сам термин до сих пор является предметом методических дискуссий и требует пояснения. «Умения – XXI» – это перечень характеристик, выработанных в результате экспертных опросов специалистов по подготовке кадров, замечаний и пожеланий работодателей и представителей общественности, которые признаны «критически необходимыми для достижения успеха в академической, профессиональной и социальной сферах деятельности» [6: 25]. По данным Т. Вагнера, руководителя Гарвардской группы подготовки лидеров нового времени, отсутствие опыта работы у молодых специалистов не является значительным препятствием на современном рынке труда. Как показатель уровня квалификации, широко востребованы транспрофессиональные умения, которым невозможно обучить в короткие сроки [10].

Многоликость термина «Умения – XXI» (transferable skills, generic skills, portable skills, employability skills, core skills, self-reliance skills) и отсутствие унифицированного, общепринятого списка представляют определённую проблему, поскольку чрезмерное многообразие ведёт к дезориентации, двоякому толкованию и, как следствие, демотивации в ходе обучения этим жизненно важным умениям. К примеру, Т. Вагнер предлагает в своём широко используемом перечне жизненно необходимых умений 21 века (survival skills) следующие семь позиций [10]:

1. Критическое мышление и умение решать проблемы.
2. Умение сотрудничества и способность руководить.
3. Оперативность действия и умение адаптироваться к изменившимся обстоятельствам.
4. Жизненная активность, воля и способность генерировать идеи.
5. Эффективная коммуникация.
6. Умение получить информацию и проанализировать её.
7. Познавательная активность и творческий потенциал.

Список Вагнера обнаруживает переплетение умений (1, 2, 5, 6) и качеств (2, 3, 4, 7), ассоциирующихся с понятием успешной деятельности.

Более ясное и точное разъяснение представлено коллективом учёных Американского национального совета по исследованиям (U.S. National Research Council Group). Синтез свойств личности, способной выполнять профессиональные функции творчески в любом рабочем контингенте представлен как результат развития мыслительных умений, поведенческих умений (коммуникация и сотрудничество) и внутренних механизмов саморегуляции [6].

Результаты исследования и их обсуждение

Сопоставительный анализ и теоретическое обобщение принципиальных положений институциональных программ развития образовательного процесса позволяет проследить определённые закономерности и конкретизировать идейный эскиз исследуемого феномена:

- а) Терминосочетанию «Умения – XXI» свойственна многомерность и деятельность-

ный характер, что позволяет рассматривать его как метапонятие.

б) При прогрессирующей в 21 веке тенденции интегрирования в самооценку индивида понятия «успех» структура успешной деятельности профессионала включает не только мотив, цель и способ выполнения, но и интегративную способность мобилизовать организованные в систему качества личности. Следовательно, феномен умений – XXI подразумевает понятие «компетенции 21 века».

в) Компетенции, актуальные в 21 веке, имеют пересечение с образом успешного транспрофессионала – специалиста, обладающего транспрофессиональной компетенцией, которая предполагает наличие знаний, умений и личностных качеств, необходимых для выполнения профессиональных задач в любой сфере деятельности.

В логике задач языковой подготовки кадрово-интеллектуального потенциала нового поколения транспрофессиональную компетентность можно представить, как комплекс определённых структур личности, который декомпозируется на 4 группы.

Когнитивные параметры: мыслительные умения

- информационно-аналитической деятельности;
- интерпретации (постижение смысла);
- конструктивно-преобразовательной деятельности.

Межличностно-коммуникативные умения:

- владение речевыми нормами на двух языках;
- навыки межличностного общения;
- создание атмосферы согласованной деятельности и сотрудничества;
- эмпатия;
- навыки командной работы;
- способность работать в междисциплинарной команде,
- способность воспринимать разнообразие и межкультурные различия,
- способность к межпрофессиональной коммуникации;
- способность работать в международной среде.

Интраперсональные параметры личности:

- самоосознание; саморегуляция; самоуправление.

Системные компетенции (качества):

- способность учиться и работать самостоятельно;
- способность адаптироваться к новым ситуациям;
- способность порождать новые идеи;
- способность к критике и самокритике;
- лидерские качества;

- инициативность и предпринимательский дух;

- адаптивные способности;
- способность действовать в нестандартных ситуациях;

- мотивация к постоянному саморазвитию и самосовершенствованию.

Необходимость усилить в период вузовского обучения аспект развития качеств, связанных с личностными особенностями человека, подводит к следующему этапу – разработке практических шагов в реализации идеи улучшения психологических, мыслительных и поведенческих качеств будущего транспрофессионала.

Транспрофессиональная компетенция в иноязычном образовании в своем становлении и реализации должна соответствовать широкому спектру деятельности – профессиональной, социальной, культурной, экзистенциальной. Технологию обучения транспрофессиональным умениям можно соотнести с аналитическим алгоритмом, основанным на методологии рефлексивно изменяющегося сознания, направленного на формирование транспрофессиональных компетенций, выражаемых в межличностных, интраперсональных и аналитико-герменевтических процедурах, а именно, в процедурах анализа-интерпретации и понимании социотекста и человека.

Объём, виды и формы работы распределяются по этапам. Каждый этап вносит свой специфический вклад в развитие транспрофессиональных компетенций. Технологический цикл состоит из определённой совокупности методов, применяемых на трёх уровнях интеллектуальной сложности, и включает характерные этапы:

1. Первичное освоение информационно-аналитических процедур в предметном контексте, предполагающее чёткое обозначение системы операций и полную детерминацию процесса учения с превалированием метода прямой инструкции.

2. Последующее применение межличностных и интраперсональных стратегий в полифункциональных заданиях постижения смысла с опосредованной детерминацией познавательного процесса при усвоении предметного содержания.

В непрерывной динамике процессов качественного изменения мышления установок и умения самоорганизации развиваются в последовательности: выбор цели; целеполагание; построение программы действий; стадия реализации и контроля за протеканием деятельности; стадия оценки достигнутого результата; принятие решения о коррекции собственных действий.

3. Конструктивно-преобразовательная иноязычная деятельность, приближенная к нетиповым условиям реальной действительности, предполагающая трансдисциплинарный синтез знаний, комплексирование методов, средств и способов мышления, психологических и поведенческих качеств личности под конкретную проблемную ситуацию, не имеющую стандартных вариантов решения.

Таким образом, обучение транспрофессиональным компетенциям отличается устойчивыми чертами и является воспроизводимым по ряду основных признаков. Их можно рассматривать как возрастающие по свойствам интеллектуальные уровни, каждый из которых представляет определённую степень глубины и обобщённости мыслительных умений и поведенческих стратегий, определённый этап продвижения от уровня подчинения предписаниям до обретения умения самостоятельно ставить задачи и решать их.

Заключение

На этапе практической реализации идеи транснационального единства успех в профессиональной деятельности и межпрофессиональном взаимодействии приобрёл статус интегральной жизненной стратегии, что, в свою очередь, задаёт определённый стандарт иноязычного образования – качество профессиональной подготовки должно обуславливаться уровнем сформированности транспрофессиональных компетенций. В ходе решения

этой задачи при профессионально-творческой направленности образовательного процесса и возрастающей актуальности антропопрактик, иностранный язык можно и необходимо рассматривать не просто как инструмент продвижения к ориентирам высокого профессионального мастерства, но как ресурс развития образования в глобальной творческой цивилизации.

Список литературы

1. Bedwell W., Fiore S., Salas E. Developing the future workforce: An approach for integrating interpersonal skills in the MBA classroom // *Academy of Management Learning & Education*. – 2014. – № 13. – P. 171–186.
2. Boix-Mansilla V., Jackson A. *Educating for Global competence: Preparing our youth to engage in the World* – New York, NY: The Asia Society, 2011. – 120 p.
3. Erickson H.L. *Stirring the head, heart, and soul: Redefining curriculum and instruction*. – 3rd ed. – California: Corwin Press. – 2008. – 280 p.
4. Hamayan E. *Handbook of research in second language teaching and learning*. – Oxford: Routledge, 2005. – 1176 p.
5. Larsen – Freeman D. *Techniques and principles in language teaching*. – Oxford: Oxford University Press, 2008. – 190 p.
6. National Research Council (U.S.), Pellegrino J.W., Hilton M.L. *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2012. – 257 p.
7. Schmitt N. Foreword. In: Norbert Schmitt (ed.). *An introduction to Applied Linguistics*. – London: Routledge, 2010. – 352 p.
8. Shapiro S., Farrelly R., Tomas, Z. *Fostering International Student Success in Higher Education*. – Alexandria: TESOL Press, 2014. – 117 p.
9. Van Ek J.A. *Waystage 1990*. Council of Europe. – Cambridge: Cambridge University Press, 1999. – 120 p.
10. Wagner T. *The Global achievement gap: Why even our best schools don't teach the new survival skills our children need*. – New York: Basic Books, 2008. – 290 p.

УДК 372.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕМЕЙНОМ ВОСПИТАНИИ ШКОЛЬНИКОВ

Микерова Г.Ж., Швец Е.П.

*ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар,
e-mail: mykerova8@mail.ru, evgenia.shvets.93@mail.ru*

Поиск эффективных способов сохранения и укрепления здоровья школьников предусматривает повышение роли родителей в оздоровлении детей, приобщении их к здоровому образу жизни, создание традиций семейного физического воспитания, а также применение здоровьесберегающих технологий в семье. Важное место в решении этих социально значимых задач занимает школа, которая может выступить в роли своеобразного центра пропаганды здорового образа жизни, воспитания культуры семейной жизни, формирования у родителей знаний, умений и навыков по различным аспектам сохранения и укрепления здоровья, как детей, так и взрослых. Лишь при условии совместной целенаправленной деятельности родителей и учителей может быть обеспечена положительная динамика показателей, характеризующих здоровье детей и их ориентацию на здоровый образ жизни.

Ключевые слова: здоровье, здоровьесберегающие технологии, сохранение и укрепление здоровья, школа, семья

THE USE OF HEALTH SAVING TECHNOLOGIES IN FAMILY EDUCATION STUDENTS

Mikerova G.Z., Shvec E.P.

Kuban state university, Krasnodar, e-mail: mykerova8@mail.ru, evgenia.shvets.93@mail.ru

The search for effective methods of preservation and strengthening of schoolchildren's health involves the role of parents in rehabilitation of children, bringing them to a healthy lifestyle, creating family traditions physical education, and the use of technology *zdorovesberegayuschie* in the family. An important place in addressing these social challenges is the school that can act as a kind of center of promotion of healthy lifestyle, culture, family life, the formation of parents' knowledge, abilities and skills on various aspects of preserving and strengthening health of both children and adults. Only with a collaborative and targeted activities parents and teachers can be provided the positive dynamics of indicators characterizing the health of children and their orientation to a healthy lifestyle.

Keywords: health, health saving technologies, the preservation and promotion of health, school, family

Самый драгоценный дар, который человек получает от природы – здоровье. Состояние здоровья подрастающего поколения – важнейший показатель благополучия общества и государства, отражающий не только настоящую ситуацию, но и дающий точный прогноз на будущее.

Проблемы сохранения здоровья учащихся, привитие навыков здорового образа жизни, создание условий, направленных на укрепление и сохранение физического здоровья чрезвычайно актуальны сегодня. Следует обеспечить школьнику возможность сохранения здоровья за период обучения в школе, сформировать у него необходимые знания, умения и навыки по здоровому образу жизни, научить использовать полученные знания в повседневной жизни, в семье.

Здоровье ребёнка с первых дней жизни зависит от того микросоциума, который его окружает. Это обстоятельство налагает особую ответственность не только на школу, но и на членов семьи, и, в первую очередь, на родителей. Часто знания родителей о мерах по сохранению и укреплению здоровья не согласуются с их действиями. Ценностные ориентации относительно значимости здоровья не актуальны и в этой

связи не реализованы в повседневной жизни родителей.

Существуют разнообразные формы и виды деятельности, направленные на сохранение и укрепление здоровья учащихся. Их комплекс получил в настоящее время общее название «здоровьесберегающие технологии». Здоровьесберегающие технологии – это целостная система воспитательно-оздоровительных, коррекционных и профилактических мер, которые осуществляются в процессе взаимодействия учителя и педагога, ребенка и его родителей, ребенка и медицинского работника школы. Цели и задачи здоровьесберегающих образовательных технологий – разностороннее и гармоничное развитие и воспитание учащихся; обеспечение их полноценного здоровья; формирование убеждений и привычки к здоровому образу жизни; развитие разнообразных двигательных и физических качеств; укрепление здоровья детей.

Если говорить упрощенно, то здоровьесберегающая технология – «это система обеспечения здоровья», и она состоит из нескольких компонентов:

1. Комплекс оздоровительных, профилактических, лечебных мероприятий;

2. Работа над осознанным саморазвитием школьников;

3. Деятельность по созданию необходимых условий для самопознания, самореализации каждого участника этой системы.

Выделяются основные типы здоровьесберегающих образовательных технологий:

1. Здоровьесберегающие (профилактические прививки, обеспечение двигательной активности, витаминизация, организация здорового питания).

2. Оздоровительные (физическая подготовка, физиотерапия, аромотерапия, закаливание, гимнастика, массаж, фитотерапия, арттерапия).

3. Технологии обучения здоровью (включение соответствующих тем в предметы общеобразовательного цикла).

4. Воспитание культуры здоровья (факультативные занятия по развитию личности учащихся, внеклассные и внешкольные мероприятия, фестивали, конкурсы и т.д.).

Применение здоровьесберегающих технологий повышает результативность взаимодействия семьи и школы, формирует у педагогов и родителей ценностные ориентации, направленные на сохранение и укрепление здоровья учащихся. Для этого должны быть созданы условия для возможности корректировки этих технологий, в зависимости от конкретных условий образовательной среды школы и семьи. С опорой на статистический мониторинг здоровья учащихся важно внести необходимые поправки в интенсивность технологических воздействий, обеспечить индивидуальный подход к каждому ребенку, сформировать положительные мотивации у педагогов и родителей детей.

Сохранению и стимулированию здоровья учащихся в семье способствуют виды деятельности и технологии, представленные в таблице.

Приведем примеры упражнений, способствующих сохранению и укреплению здоровья учащихся в семье.

Комплекс упражнений для глаз.

Упр. 1. Широко открыть глаза. Посмотреть до предела вверх, задержать взгляд на одну секунду. Затем перевести глаза до предела вправо, зафиксировав это положение на секунду. Далее глаза до предела вниз, зафиксировав на секунду, а затем до упора влево, также зафиксировав на секунду. Глаза держать широко открытыми. Выполнить упражнение 10 раз в направлении часовой стрелки и столько же раз – против часовой стрелки.

Упр. 2. Сделайте 15 колебательных движений глазами по горизонтали справа налево, затем слева направо.

Упр. 3. 15 колебательных движений глазами по вертикали – вверх-вниз и вниз-вверх.

Упр. 4. Сделайте 15, но круговых вращательных движений глазами слева направо.

Упр. 5. Выполните 15 движений, но справа налево.

Упр. 6. Сделайте по 15 круговых вращательных движений глазами: вначале в правую, затем в левую стороны, как бы вычерчивая глазами уложенную набок цифру 8.

Комплекс пальчиковых гимнастик.

Разминка для пальцев

1) Вращение кистей.

2) Сжимание, разжимание пальцев в кулак.

3) Погладим котенка (поглаживающие движения рук).

4) Кольцо (соединить большой и указательный пальцы).

5) Ладонь – ребро – кулак.

6) Расслабление (опустить руки вниз, встряхнуть их).

Пальчиковая гимнастика «Дом»

1) Ладони соединить «крышей», большие пальцы прижать друг к другу и загнуть под «крышу»:

Этот домик – просто сарай.

Кто живет там, угадай!

2) Ладони соединить «крышей», большие пальцы положить один на другой, указательный палец выпрямить:

Этот домик – с трубой,

В нем живем мы с тобой.

Указательным пальцем правой руки попеременно загибать пальцы левой:

В нем живет вся семья:

Дедушка, бабушка,

Папа, мама и я!

3) Руки «крышей» над головой:

Этот дом большой – домище!

Там жильцов не сразу сыщешь!

Упражнения для снятия утомления с мелких мышц кисти.

И. п. – сидя, руки подняты вверх. 1 – сжать кисти в кулак; 2 – разжать кисти. Повторить 6–8 раз, затем руки расслабленно опустить вниз и потрясти кистями. Темп средний.

Комплекс артикуляционных гимнастик.

«Разминка».

Вдох носом, выдох через рот; вдох, задержка дыхания, выдох; вдох, выдох по порциям.

«Футбол».

Скатать ватный шарик и поставить два кубика в качестве ворот. Ребенок должен, дуя на шарик, загнать его в ворота.

«Ветряная мельница».

Ребенок дует на лопасти игрушки-вертушки или мельницы из песочного набора.

«Снегопад».
 Сделать снежинки из ваты (рыхлые комочки). Объяснить ребенку, что такое снегопад и предложить сдувать «снежинки» с ладони.
 «Кораблик».
 Дуть плавно и длительно на бумажный кораблик.
 «Одуванчик».
 Предложите ребенку подуть на отцветший одуванчик (следите за правильностью выдоха).
 «Шторм в стакане».
 Предложите ребенку подуть через соломинку в стакан с водой (нужно следить, чтобы щеки не надувались, а губы были неподвижными).
 Бодрящая гимнастика. Упражнение «Доброе утро».
 1. Доброе утро! Улыбнись скорей! (Разводим руки в стороны).
 И сегодня весь день (легкие приседания с поворотом в стороны – «пружинка») Будет веселее. (Поднимаем руки вверх.)
 2. Мы погладим лобик, носик и щечки! (Движения по тексту)

Будем мы красивыми (наклоны головы к правому и левому плечу.)
 Как в саду цветочки!
 3. Разотрем ладошки сильнее, сильнее! (Движения по тексту)
 А теперь похлопаем смелее, смелее!
 4. Ушки мы теперь потрем и здоровье сбережем.
 Улыбнемся снова, будем все здоровы! (Разводят руки в стороны)
 Релаксационные упражнения для мимики лица.
 1. Сморщить лоб, поднять брови (удивиться), расслабить его. Совсем расслабить. Постараться сохранить лоб абсолютно гладким, хотя бы в течение одной минуты.
 2. Нахмуриться (сердиться) – расслабить брови.
 3. Расширить глаза (страх, ужас) – расслабить веки (лень, хочется подремать).
 4. Расширить ноздри (вдыхаем – запах; выдыхаем) – расслабление.
 5. Зажмуриться (ужас, конец света) – расслабить веки (ложная тревога).
 6. Сузить глаза (китаец задумался) – расслабиться.

Виды деятельности и технологии по сохранению и укреплению здоровья учащихся в семье

Название технологии	Определение	Особенности методики проведения
Физкультурная минутка	Динамическая пауза для профилактики переутомления во время выполнения домашнего задания	В зависимости от вида деятельности может включать в себя элементы гимнастики для глаз, дыхательной гимнастики и т.п. Проводится во время выполнения домашнего задания по мере утомляемости. Продолжительность – 2–3 мин.
Подвижные и спортивные игры	Это игры с правилами, где используются естественные движения и достижение цели не требует высоких физических и психических напряжений	В семье могут использоваться такие элементы спортивных игр: игра с мячом, прыжки на скакалке и т.д.
Пальчиковая гимнастика	Тренировка тонких движений пальцев и кисти рук	Проводится в любое удобное время. Рекомендуется проводить во время выполнения домашнего задания, особенно при выполнении письменных работ.
Артикуляционная гимнастика	Упражнения для формирования правильного произношения: выработки полноценных движений губ, языка, челюсти	Рекомендуется проводить при выполнении заданий по чтению, а также при разучивании стихов, басен и т.д.
Бодрящая гимнастика	Переход от сна к бодрствованию через движения. Поднятие настроения и мышечного тонуса детей с помощью контрастных воздушных ванн и физических упражнений	Формы проведения: на кровати при пробуждении, обширное умывание, ходьба по ребристым дощечкам, легкий бег из комнаты в ванную комнату и в другие жилые помещения. Длительность – 5–10 мин.
Релаксация	Эмоциональное благополучие ребенка	Рекомендуется проводить для снятия эмоционального напряжения, для создания гармонично-психологической атмосферы.
Технология эстетической направленности	Система упражнений, направленная на профилактику нарушений осанки и плоскостопия	Рекомендуется проводить в качестве профилактики болезней опорного свода стопы, плоскостопия. Проводится в различных формах физкультурно-оздоровительной работы

7. Поднять верхнюю губу, сморщить нос (презрение) – расслабиться.

8. Оскалить зубы – расслабить щеки и рот.

9. Оттянуть вниз нижнюю губу (отвращение) – расслабление.

Упражнение на релаксацию и развитие воображения «Радуга».

«Сядьте удобно, расслабьтесь, дышите ровно и глубоко. Закройте глаза. Представьте, что перед вашими глазами радуга.

Первый цвет – голубой. Голубой может быть мягким и успокаивающим, как струящаяся вода. Голубой приятно ласкает глаз в жару, он освежает тебя, как купание в озере. Ощути эту свежесть.

Следующий – желтый. Желтый приносит нам радость, он согревает нас, как солнышко, он напоминает нам нежного пушистого цыпленка, и мы улыбаемся. Если нам грустно и одиноко, он поднимает настроение.

Зеленый – цвет мягкой лужайки, листьев и теплого лета. Если нам не по себе и мы чувствуем себя неуверенно, зеленый цвет поможет чувствовать себя лучше.

Откройте глаза. Что вы чувствовали и ощущали, когда представляли себе, что смотрите на голубой, желтый и зеленый цвет? Возьмите с собой эти ощущения на весь день».

Корректирующие упражнения для нормализации осанки.

1. Стоя, пятки вместе, носки врозь, плечи отведены, лопатки соединить, живот подтянуть, подбородок приподнять.

2. Ходьба обычная, следя за осанкой.

3. Ходьба на носках, руки за головой.

4. Ходьба на пятках, руки на поясе.

5. Ходьба на наружном крае стопы, пальцы поджаты, руки на поясе, локти отведены назад.

Упражнение для снятия утомления с мышц туловища.

И. п. – стойка, ноги врозь, руки на поясе. 1 – повернуть туловище направо; 2 – повернуть туловище налево. Во время поворота ноги остаются неподвижными. Повторить 4-6 раз. Темп средний.

Таким образом, каждая из рассмотренных технологий, упражнений имеет оздоровительную направленность, а используемая в комплексе здоровьесберегающая деятельность родителей в итоге формирует у обучающихся привычку к здоровому образу жизни.

Список литературы

1. Вайнер Э.Н. Формирование здоровьесберегающей среды в системе общего образования. // Валеология. – 2004. – № 1. – С. 21–26.
2. Здоровьесберегающие технологии в общеобразовательной школе: методология, формы, методы, опыт применения – методические рекомендации /под ред. М.М. Безруких, В.Д.Сонькина. – М.: «Триада-фарм», 2004. – 117 с.
3. Изуткин А.М., Царегородцев Г.Ц. Образ жизни. – М., 1994. – 167 с.
4. Карасева Т.В. Современные аспекты реализации здоровьесберегающих технологий. – М., 2005. – 111 с.
5. Кукушин В.С. Современные педагогические технологии. / В.С. Кукушин. – Ростов н/Д.: изд-во «Феникс», 2004. – 384 с.
6. Лисицын Ю.П. Здоровье человека – социальная ценность. / Ю.П. Лисицын, А.В. Сахно. – М.: Мысль, 2007. – 265 с.
7. Митина Е.П. Здоровьесберегающие технологии сегодня и завтра. – М., 2006. – 156 с.
8. Науменко Ю.В. Здоровьесберегающая деятельность школы. – М., 2005. – 234 с.
9. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии и психология здоровья в школе / Н.К. Смирнов. – М.: АРКТИ, 2005. – 320 с.
10. Юрьев В.К. Здоровье населения и методы его изучения / В.К. Юрьев. – СПб.: Мысль, 2005. – 144 с.

УДК 796.088

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АРМСПОРТА (БОРЬБЫ НА РУКАХ) В РЕГИОНАЛЬНОМ КОМПОНЕНТЕ

¹Муталимов В.А., ²Уруджев В.З., ²Рустамов А.Ю.

¹Филиал ФГОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» в г. Дербент,
Дербент, e-mail: mverdi@yandex.ru;

²Филиал ФГОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет» в г. Дербент,
Дербент, e-mail: mverdi@yandex.ru

Статья посвящена актуальной проблеме школьной программы по физической культуре. Выяснено, что на фоне социально-экономических преобразований, происходящих в стране, школьная физическая культура переживает серьезный кризис. Раскрыто, что особенно страдает физическая культура в сельских школах. Обосновано, что отсутствие в большинстве сельских школ Дагестана спортивных залов ухудшает эффективность уроков физкультуры в зимнее время. Для повышения эффективности и качества преподавания физической культуры, призванной обеспечить укрепление и сохранение здоровья школьников, обоснована необходимость включения в вариативную часть школьной программы по физической культуре армспорта (борьбы на руках). С этой целью необходимо, в соответствии требованиями государственного образовательного стандарта, особенностей развития сельских школ, индивидуальных способностей школьников разработать программу для 6–11 классов на основе армспорта.

Ключевые слова: армспорт, борьба на руках, урок физкультуры, содержание программы, вариативная часть, критерии отбора учебного материала

IMPROVEMENT OF PROGRAM MATERIAL IN PHYSICAL EDUCATION THROUGH THE USE OF ARMWRESTLING (COMBAT ARMS) WITHIN THE REGIONAL COMPONENT

¹Mutalimov V.A., ²Urudzhev V.Z., ²Rustamov A.Y.

¹Branch Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education
«Dagestan state University» in the city of Derbent, Derbent, e-mail: mverdi@yandex.ru;

²Branch Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education
«Dagestan state pedagogical University» in the city of Derbent, Derbent, e-mail: mverdi@yandex.ru

The article is devoted the actual problem of the school curriculum in physical education. It was found that on the background of socio-economic transformation taking place in the country, school physical education is in serious crisis. Revealed that especially suffers physical education in rural schools. It is proved that the lack in most rural schools of Dagestan gyms degrades the effectiveness of physical education lessons in the winter. To improve the efficiency and quality of teaching physical education designed to ensure the strengthening and preservation of health of pupils, the necessity of including in the elective part of the school curriculum for physical training of arm wrestling (wrestling). With this purpose it is necessary, in accordance with the requirements of the state educational standard, development of rural schools, individual students' abilities to develop a program for 6–11 classes on the basis of armwrestling.

Keywords: armwrestling, wrestling, physical education classes, the content of the program, the variable part, criteria for selection of educational material

Занятия физической культурой и спортом должны прочно войти в повседневный быт каждого школьника, для всестороннего гармонического развития. В век проникновения во все сферы деятельности человека электроники, компьютеров, мобильных телефонов изречение Гиппократ «Движение – это жизнь» становится в высшей степени актуальным. В последние годы все чаще приводятся данные о резком ухудшении состояния здоровья и физической подготовленности школьников [1, 4]. Одна из важнейших задач учителя физической культуры в школе – повышение активности учащихся путем вовлечения их в различные формы занятий физкультурой и спортом.

Чем учащемуся дают больше возможности на уроках физической культуры выбора средств для удовлетворения своих физических потребностей, тем у него становится больше возможности пробовать себя в различных видах упражнений.

Сегодня много говорят о несостоятельности уроков физической культуры в школе. В периодической печати и различных дискуссиях утверждается, что уроки физической культуры сегодня неинтересны для школьников, что они не решают ни образовательных, ни воспитательных, ни развивающих задач. СМИ также критикуют комплексную программу по физической культуре. А именно то, что данная програм-

ма не обеспечивает должной подготовки учащихся общеобразовательной школы, не интересны средства, включенные в программу для школьников. У некоторых специалистов бытует мнение о том, что нужны новые программы с новыми средствами обучения школьников, которые сделают уроки привлекательными и интересными. Также много сторонников того, чтобы в программах по физической культуре большое место уделялось спортивным играм. Раздел гимнастики – самый обсуждаемый, многим не нравятся опорные прыжки через коня и козла, лазание по канату и другие снаряды. Можно бесконечно искать причины, которые делают уроки физкультуры серыми и неинтересными для школьников. К сожалению, нет рецепта создания программы, которая бы удовлетворила спрос всех учителей физической культуры, родителей, школьников. Содержание программ не отвечает особенностям развития детей, проживающих в различных климатических зонах страны, не учитываются обычаи и традиции народов, различия в имеющейся материальной базе [6].

Материальная база сельских школ отличается от городских слабым материально-техническим оснащением, а также в своём большинстве отсутствием спортивных залов. Бесснежная зима в южных регионах, отсутствие в большинстве сельских школ спортивных залов, частые дожди не дают возможность учителю проводить уроки на свежем воздухе. Комплексная программа по физической культуре позволяет выбрать средства физического воспитания с учетом местных условий. Государственная программа по физической культуре состоит из двух частей: базовой и вариативной.

Вариативная часть физической культуры обусловлена необходимостью учета индивидуальных способностей детей, региональных, местных особенностей. Региональную часть следует рассматривать как дополнение и расширение федерального компонента образовательных стандартов по физической культуре. Главная его цель – дать возможность учителям расширить познавательные и двигательные возможности школьников за счет различных форм физических упражнений, наиболее приемлемых и эффективных, исходя из климата, географических и погодных условий, состояния материальной базы, квалификации педагога. В современных условиях учитель имеет возможность составлять авторские программы. У учителя появляется возможность творчески работать. Это значит, что он систематически пополняет свои знания, уроки проводит разнообразно

и увлекательно. Для активизации интереса учащихся к урокам физкультуры необходимо включить в региональную часть комплексной программы армспорт (борьба на руках). Борьба на руках – одно из доступных средств физического воспитания не требующее дорогостоящего инвентаря и оборудования. Как вид единоборств борьба руками на столе была известна во многих странах мира, в том числе и в России. Мужское населения Дагестана ещё в далёкие времена, с этим видом упражнений хорошо было знакомо. Среди молодёжи этот вид состязаний был любимым развлечением. Молодежь в свободное время, на различных праздниках, отдыхе боролась на руках. Борьба на руках проводилась лежа лицом вниз. Этот вид состязаний предполагает у соревнующихся скоростно-силовую подготовку, реакцию, ловкость, сообразительность, силовую выносливость. Особенности сельской школы вполне подходят для проведения занятий армспорт. Можно использовать для проведения уроков физкультуры небольшое помещение, а если учесть, что наполняемость классов в среднем 10–15 учащихся, то может подойти любое классное помещение. Класс можно оборудовать нехитрыми самодельными снарядами, которые легко устанавливаются и разбираются. К ним можно отнести снаряд для подтягивания, сгибания и разгибания рук, резиновые эспандеры или жгуты, гимнастическую скамейку или тумбу для напригивания.

Проблема силовой подготовки школьников – вопрос остро обсуждающийся. Однако в научной литературе методик и методических рекомендаций по использованию базовой физической подготовки младших и средних школьников мало. В этой связи изучение возрастной динамики мышечной силы школьников в процессе всего периода обучения представляет как научный, так и практический интерес [3]. Сила – основополагающее физическое качество человека. Ее можно развивать с использованием различных средств. Вместе с тем много различных мнений относительно использования различных отягощений для развития силы детей младшего и среднего школьного возраста. Самое важное здесь не повредить здоровью школьника. Ведь и 300 г, и 6 кг, и 35 кг, и 80 кг являются отягощением. С учетом возрастных особенностей развития школьников нужно и начинать развитие силовых способностей.

Средний школьный возраст (12–15 лет) характеризуется интенсивным ростом и увеличением размеров тела. Годичный прирост длины тела достигает 4–7 см, глав-

ным образом, за счет удлинения ног. Масса тела прибавляется ежегодно на 3–6 кг.

Отбор учебного материала для учащихся 7–11 классов по борьбе на руках проводился в соответствии со следующими критериями согласно основным целям обучения:

- соответствие основным целям обучения. Позволит изначально отбросить упражнения статического характера для школьников 12–13 лет;

- соответствие особенностям обучения двигательным действиям. Приняты к рассмотрению все подводящие упражнения и подвижные игры, имеющие педагогическую значимость в обучении борьбе на руках;

- время и место обучения борьбе на руках. В программе являлся одним из основных при отборе средств обучения;

- подбор упражнений всестороннего воздействия на школьников в режиме скоростно-силового характера.

Успешное выполнение учебной программы по физическому воспитанию сегодня немисливо без разнообразного и всестороннего применения современных средств и методов обучения. Включение борьбы на руках позволяет рационально использовать различные методы обучения. Появляется возможность значительно повысить заинтересованность учащихся, увеличить плотность уроков, их эффективность. Эмоциональный характер воздействия соревновательных упражнений и подвижных игр, используемых в борьбе на руках, позволяет комплексно развивать широкий диапазон физических способностей, например, динамическую силу, выносливость, гибкость, координационные способности, скоростно-силовую подготовленность и т.п.

Одно из главных требований при планировании уроков по борьбе на руках – это взаимосвязь с другими видами спорта базового компонента программы по физическому воспитанию учащихся.

Главными задачами учебного процесса является формирование и развитие основных движений и физических способностей. В возрасте 12–15 лет хорошо развиваются скоростно-силовые способности и мышечная сила. Скоростно-силовые способности характеризуются неопредельными напряжениями мышц. В упражнениях, где небольшое отягощение – больше проявляется скорость, а где больше отягощение, там преобладает сила [2].

Система обучения борьбе на руках предполагает:

- в 6–7 классах поставить задачу ознакомления с общеподготовительными и специальными-подготовительными упражнениями борца

на руках. Большое место отводить изучению и выполнению игровых заданий. Ознакомить с техникой борьбы атакой через верх;

- в 8–9 классах поставить задачу изучения техники борьбы на руках атакой через верх и ознакомления техникой атаки крюком, повышение разносторонней физической и функциональной подготовленности, воспитание скоростно-силовых способностей;

- в 10–11 классах ставить задачу совершенствования в технике и тактике борьбы на руках с использованием резиновых жгутов и в учебных схватках. Подготовка и выполнение нормативных требований по физической и специальной подготовке. Создание предпосылок к дальнейшему повышению общей физической подготовки. Воспитание специальных физических качеств. Повышение уровня функциональной подготовленности.

Анализ методик различных авторов по развитию скоростно-силовой подготовки рукоборцев в 12–17 лет, нами отобраны из всех предлагаемых упражнений наиболее на наш взгляд, доступные и эффективные.

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

1. Анализ научно-методической литературы.
2. Педагогические наблюдения и эксперимент.
3. Педагогическое тестирование.
4. Математическая статистика.

Педагогическое наблюдение позволило осуществить контроль за эффективностью применяемой методики, направленной на воспитание скоростно-силовых качеств у детей в возрасте 13–14 лет в процессе учебно-тренировочных занятий. Педагогический эксперимент проводился в общеобразовательной школе с. Хазар Республики Дагестан. Под наблюдением находились 60 учащихся 7–8 классов. Данный метод в проводимом исследовании был основным. Предполагалось, что использование разработанной нами методики положительно скажется на показателях, характеризующих уровень развития скоростно-силовых качеств, школьников 13–14 лет, занимающихся на уроках физкультуры борьбой на руках. В процессе проведения педагогического эксперимента сравнивались показатели контрольной и экспериментальной групп. В ходе педагогического эксперимента нам удалось изучить эффективность развития показателей скоростно-силовых способностей у учащихся контрольной и экспериментальной групп. Для тестов подбирались упражнения, которые способствуют развитию скоростно-силовых способностей испытуемых:

1. Прыжок в длину с места – предназначен для определения «взрывной силы».

2. Бег 30 метров с высокого старта – определяет скорость преодоления дистанции.

3. Бросок набивного мяча (1 кг) из положения сидя, ноги врозь – используется для оценки скоростно-силовых способностей.

4. Подтягивания с вися на высокой перекладине – мальчики, девочки – на низком количестве раз – для оценки силовой выносливости.

Нами рассмотрены результаты экспериментальной группы по воспитанию скоростно-силовых качеств у школьников у которых в программу включён армспорт (борьба на руках) 13–14 лет. Представленные экспериментальные данные наглядно показывают эффективность разработанной нами методики воспитания скоростно-силовых качеств на уроках физкультуры, где включена в программу борьба на руках.

Эксперимент проводился в 2014–2015 учебном году в 7 «а» и 7 «б», в 8 «а» и 8 «б» классах. В одной параллели занятия проводились по комплексной программе, а в другой параллели – по экспериментальной программе. Эксперимент показал, что концепция, заложенная в содержание экспериментальной программы, себя оправдала.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительные данные, полученные на заключительном этапе эксперимента, показали эффективность содержания экспериментальной программы. Эксперимент подтвердил эффективность содержания практической части регионального компонента программы. Это, прежде всего, касается раздела «Двигательные умения и навыки». Включенная в этот раздел программы борьба на руках оказалась достаточно эффективной и требовала соответствующей организации процесса обучения. В результате эксперимента в период с 2014–2015 учебный год уровень физической подготовки, как у мальчиков, так и у девочек экспериментальной группы оказался достоверно выше, чем у контрольной группы ($P < 0,05$).

Результаты наших исследований показали, что у мальчиков и у девочек в экспериментальных группах по сравнению с контрольными группами тестовые показатели оказались намного выше в подтягивании, броске набивного мяча, беге на 30 м, прыжках в длину с места.

Среднегрупповая величина прироста указанных двигательных способностей в экспериментальных группах составила в 7 «а» классе – 25,9%, 15,2%, 16,8%, 14,8%, в 8 «а» классе – 26%, 19%, 15%, 14,9%.

В контрольной группе величина прироста составила в 7 «б» классе – 22,7%, 13,9%, 14,8%, 13%, в 8 «б» классе – 22,9%, 14%, 15%, 14,2%.

По результатам эксперимента выявлено, что все показатели физической подготовленности учащихся как экспериментальных, так и контрольных групп намного повысились, причём результаты в экспериментальной группе выше, чем в контрольной. Использование физических упражнений скоростно-силового характера в течение 4 месяцев на уроках физической культуры в 7–8 классах, позволило нам весомо повысить результаты физической подготовленности испытуемых.

Список литературы

1. Ашмарин Б.А. Воспитание физических качеств // Теория и методика физического воспитания: Учеб. для студентов фак. физ. культ. пед. институтов / Б.А. Ашмарин, Ю.А. Виноградов, З.Н. Вяткина. – М.: Просвещение, 1990. – С. 152–154.
2. Асильбекова С.А., Примбетов Ш.П. Некоторые периоды развития силовых и скоростно-силовых качеств у детей школьного возраста // Актуальные проблемы детско-юношеского спорта: сб. науч. трудов. – Алма-Ата, 1981. – С. 93–96.
3. Дворкин Л.С., Воробьев С.В., Хабаров А.А. Особенности интенсивной силовой подготовки юных атлетов 12–13 лет // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1997. – № 4. – С. 33–40.
4. Жаворонкова М.И. Формирование потребности в физическом совершенствовании у учащихся 6–8 классов. Автореферат дисс. на соиск. учен. степени канд. пед. наук. – Л., 1972.
5. Курамшин Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник / Под ред. проф. Ю.Ф. Курамшина. – 2-е изд., испр. – М.: Советский спорт, 2004. – 464 с.
6. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. – М., 2004.
7. Мандриков В.Б., Неумоин В.В., Магомедов А.Ю. Армспорт / Волгоградская мед. Академия. – Волгоград, 1998. – 104 с.

УДК 372. 4. 091 (571. 56)

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЯКУТИИ В ДОРЕВОЛЮЦИОННЫЙ ПЕРИОД: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Неустроева А.Н.

*ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Якутск,
e-mail: annette2001@yandex.ru*

Анализируются основные этапы развития системы начального общего образования в дореволюционное время в сравнительно-историческом плане. Вхождение Северо-Востока Сибири в состав Российского государства имело прогрессивное значение. Под влиянием роста крупной промышленности и развивающихся капиталистических отношений в стране в 60-е годы XIX в. встал вопрос не только о расширении сети народных школ, но и о всеобщем обязательном первоначальном обучении. В Якутском крае первые цифирные, гарнизонные, навигацкие школы открылись с 1730 г. Дальнейшее развитие просвещения «инородцев» было направлено на усиленное внедрение с помощью школы православия в народные массы. К концу дореволюционного периода развитие начального образования в Якутии характеризуется снижением роли церковно-приходских школ и постепенным расширением сети министерских школ, значительным ростом интереса населения к просвещению.

Ключевые слова: дореволюционное время, школа, Якутия, начальное образование, инородцы, этапы, развитие, просвещение, православие, церковно-приходские, министерские, население

THE DEVELOPMENT OF PRIMARY EDUCATION IN YAKUTIA IN THE PRE-REVOLUTIONARY PERIOD: A COMPARATIVE ANALYSIS

Neustroeva A.N.

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: annette2001@yandex.ru

Analyzes the main stages of the development of primary education before the revolution in comparative historical terms. Entry northeastern Siberia to the Russian state had a progressive value. Under the influence of the growth of heavy industry and developing capitalist relations in the country in the 60 years of XIX century. It was a question not only the expansion of the network of public schools, but also the universal compulsory elementary education. In Yakutsk region first tsifirnye, garrison, Naval School opened in 1730 with the further development of education «foreigners» were aimed at strengthening the implementation of the school with the help of the Orthodox Church in the masses. By the end of the pre-revolutionary period of the development of primary education in Yakutia it is characterized by a decrease in the role of parish schools and the gradual expansion of the network of ministerial schools, a significant increase in public interest in education.

Keywords: pre-revolutionary times, school, Yakutia, primary education, foreigners, stages, development, education, Orthodoxy, parish, ministerial, population

Цель исследования

Происшедшее в первой половине XVII века вхождение Северо-Востока Сибири в состав Российского государства имело существенное прогрессивное значение. Оно способствовало преодолению его исторически сложившейся экономической, политической ограниченности, изолированности. В целом, основными рубежами истории развития начального образования и начальной школы Якутии в дореволюционный период следует считать 3 периода: I этап – 1734 – 1870 гг., II этап – 1870 – 1905 гг., III этап – 1905 – 1917 гг.

Изучение содержания этапов развития начального образования в Якутии позволяет охарактеризовать предпосылки и условия профессионального развития учителей начальных классов в республике. В связи с этим целью нашего исследования явилось определение основных этапов развития начального образования в Якутии в доре-

волюционный период и сложившихся условий, определивших специфику развития общего образования в целом.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования послужили исследования ведущих отечественных ученых-педагогов, рассматривавших историю развития образования на востоке России, таких как В.Ф. Афанасьев, Н.Д. Неустроев, А.П. Панчуков, А.В. Ососков, Л.А. Яцечко, Р.П. Денисов, архивные материалы Национального архива РС (Я) и др., а методами исследования послужили изучение литературы, сравнительно-исторический анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

Начало первого этапа дореволюционного периода развития начального образования связано с общероссийскими реформами периода Петра I. В Якутии первые цифирные и гарнизонные школы были также открыты в начале 1730-х годов, около полувека действовала навигацкая школа. Начальный

период развития начального образования начинается с конца XVIII века, когда были сделаны первые шаги по организации школ в области народного просвещения. С.А. Токарев в «Очерке истории якутского народа» (1940) пишет: «...отдаленнейшая из окраин тогдашней России – не в такой степени подвергалась действию петровских преобразований, как центральные области страны, однако и на ней не могли не сказаться новые политические, экономические и культурные условия. XVIII век поэтому и для якутов представляет новую эпоху» [2]. Как уже было отмечено выше, преподавание в первых школах осуществлялось в основном священнослужителями с целью развития христианства среди местного населения или назначаемыми людьми, не имевшими большого желания заниматься просвещением, поскольку отдаленность региона воспринималась ими скорее как наказание или ссылка.

Как факт начала развития сети школьного образования в дореволюционной Якутии следует отметить открытие ряда наиболее значимых учебно-воспитательных учреждений: духовная школа при Якутском монастыре (1801), 1-е якутское гражданское уездное училище (1808), казачьи школы (1812, 1823, 1826), воскресные школы [3].

Следует отметить, что в отличие от Амурской области становление народного просвещения в Якутии произошло значительно раньше. По данным Р.П. Денисова, заселение Дальневосточного региона, в частности, Приамурья, началось в 1858 году, с чем связано и появление первых начальных школ, инициированных и содержащихся за счет средств военного казачества. Школы Министерства просвещения открылись в данном регионе несколько позднее. Отсюда следует, что в развитии школьного образования в Якутии значительную роль сыграли, как и в центральных регионах России, передовые реформы Петра I, что свидетельствует о начале приобщения Северо-Востока России к единой государственной линии развития народного образования в XVII веке.

Под влиянием роста крупной промышленности и развивающихся капиталистических отношений в стране в 60-е гг. XIX в. встал вопрос не только о расширении сети народных школ, но и о всеобщем обязатель-

ном первоначальном обучении [4]. В 1864 г. вышло «Положение о начальных народных училищах», где впервые признавалась государственная необходимость начальных народных школ, устанавливалась определенная система их организации и управления.

Второй этап берет начало с 1870 г. и завершается революцией 1905 г. Начиная с 1870-х годов в Якутии замечается новое оживление школьного дела. Это оживление связано с таким событием, как принятие Министерством народного просвещения правил «О мерах к образованию населяющих Россию инородцев» от 26 марта 1870 г.

Новые правила к дальнейшему развитию просвещения «инородцев» были направлены на усиленное внедрение с помощью школы православия в народные массы. Данные решения положительно отразились на развитии сети школ, на повышении уровня школьного образования, на использовании национального языка в школьном обучении, на организацию совместного обучения мальчиков и девочек в национальной школе.

В связи с этим последнее десятилетие второго периода указывает на заметный рост школьной сети по округам Якутской области за счет церковноприходских школ [1], [3].

Из табл. 1 видно, что развитие министерских школ значительно отстает от усиленного роста церковноприходских школ и школ грамоты.

Быстрый рост церковно-приходских школ объясняется усилением миссионерской деятельности в Якутии, которая поддерживалась святейшим Синодом, оказавшим денежную помощь строительству школ в крае. Тогда как содержание министерских школ почти целиком относилось на местный бюджет, который всей своей тяжестью ложился на плечи местного трудового населения. В этот период министерские школы Якутии не получали дальнейшего интенсивного развития и переживали наиболее трудные годы своего существования. А.В. Ососков пишет, что такая тенденция наблюдалась в целом по стране, так как правительство выделяло в два с лишним раза больше средств на церковноприходские школы, чем на министерские [4].

Таблица 1

Показатели развития сети начальной школы по Якутской области

Годы	Число школ по ведомству Министерства народного просвещения	Число школ по ведомству православного исповедания	Общее число школ по двум ведомствам
1880	18	–	–
1886	18	9	27
1903	17	77	94

Таблица 2

Состояние школьного образования в Якутии по данным 1877 года

Губернии и области	Число низших уч. зав.	Число уч-ся муж. пола	Число уч-ся жен. п.	Общее число уч-ся	Средства от казны	Ср-ва от общ-в	От част. лиц	Общая сумма
Иркутская	55	1456	238	1694	9427	25925	7006	42359
Енисейская	95	1186	141	1327	9311	17345	181	26838
Якутская	19	246	8	254	325	8108	840	9273
Забайкалье	66	2355	134	2489	19513	18779	1135	39427

Таблица 3

Динамика количества начальных школ в Восточной Сибири

Губернии и области	Число начал. школ в 1894 г.	Число начальных школ в 1910 г.	% увеличения за 15 лет
Иркутская губерния	264	658	149,2
Енисейская губерния	193	366	89,6
Забайкальская область	306	619	102,3
Якутская область	71	108	52,1
	834	1751	110,0

По данным 1877 года, состояние школьного образования в Якутии значительно отставало от других регионов Сибири, несмотря на происходящие сдвиги в данном направлении.

Данные свидетельствуют о том, что причина столь малого, по сравнению с другими регионами, количества школ объясняется незначительным финансированием якутских школ со стороны правительства. Имеющееся развитие начального образования в Якутской области после 1870-го года является недостаточным на тот период [5].

Следует отметить, что в Восточном Забайкалье в конце XIX века отмечалось доминирование школ Министерства народного просвещения среди всех типов начальных школ, что объяснялось увеличением финансовой поддержки со стороны государства, тогда как в Якутии расширялась сеть церковных школ с православным содержанием обучения. Таким образом, можно сделать вывод, что на втором этапе дореволюционного периода была достаточно расширена сеть церковноприходских школ в Якутской области с целью привития православной веры инородцам, школы Министерства народного просвещения недостаточно финансировались, но в то же время это способствовало не только христианизации, но и просвещению коренных народов Якутии, в то время как начальное образование в Восточном Забайкалье было распространено среди казачьего населения и крестьян, а значит, не среди коренного населения [2], [6].

Третий этап дореволюционного периода развития школьного дела в Якутской области начинается с революции 1905 года и заканчивается Февральской революцией 1917 года. Основной характерной чертой этого периода в истории народного просвещения в Якутии является то обстоятельство, что министерские школы получают новый стимул для своего развития под влиянием революционных настроений. Церковно-приходские школы начинают терять свое значение и вступают в кризисное состояние. В 1912 году из 141 начальной школы Ведомства православного исповедания осталось всего лишь 65.

Министерство народного просвещения к этому времени насчитывало 76 школ, тогда как в 1903 г. их было только 17. Этот рост следует объяснить особым вниманием к светской школе, которая должна была удовлетворить растущую потребность населения в практическом образовании. Наблюдается заметный приток детей из улусов и наслегов в городские начальные и средние учебные заведения. При таких обстоятельствах церковно-приходские школы начали реорганизовываться в министерские или просто стали закрываться.

Результаты однодневной школьной переписи, проведенной 18 января 1911 года, показали, в сравнении с данными 1894 г., рост количества начальных школ разных ведомств в Восточной Сибири [5].

Выводы

Как видно из данных таблицы, по сравнению с другими регионами в Якутии,

темпы роста количества школ уступали центральным губерниям и областям, относящимся также к Восточной Сибири. Но за этот же период сеть начальных школ получила наибольшее развитие в Приамурском крае. Так, если за 15 лет процент увеличения количества начальных школ в Восточной Сибири составил 110%, в Западной Сибири – 167,1%, то в Приамурском крае он достиг 347,3%. Количество учащихся соответственно увеличилось: в Восточной Сибири – на 299%, в Западной Сибири – на 330,2%, в Приамурье – на 580,5%.

Таким образом, третий этап дореволюционного периода развития начального образования в Якутии характеризуется снижением роли церковно-приходских школ и постепенным расширением сети министерских школ, значительным ростом интереса населения к просвещению, а также активизацией общества в организации школьного дела в г. Якутске и округах. Тем не менее, как и по всей стране, необходима была система государственных мероприятий, направленных на дальнейшее стабильное развитие школьного образования в области. Необходимо также отметить, что расширение сети начальных школ в Якутии в указанный период осуществлялось значительно менее интенсивно, чем в той же Амурской области, несмотря на ходатайства губернатора Якутской области перед царским правительством.

В целом, в дореволюционный период была сформирована основная сеть начальных школ, которые оставались основным типом учебных заведений на территории Якутии. Территориальная разбросанность начальных школ, их отдаленность друг от

друга требовали дополнительного ассигнования постройки и содержания пансионов и интернатов для учащихся, что не представлялось возможным в рамках выделяемого бюджета. В основном, сеть начальных школ развивалась за счет общественных средств, собранных с населения и выделенных из средств местного самоуправления, что свидетельствует о высокой потребности местного населения в образовании и появлении традиций общественного участия населения в организации школьного дела. Указанные исторические факты свидетельствуют о том, что в республике современная школьная практика осуществляется на сложившихся традициях поликультурного, поликонфессионального начального образования, а также государственно-общественного управления школьным делом, активного участия населения в обучении детей.

Список литературы

1. Афанасьев В.Ф. Школа и развитие педагогической мысли в Якутии. – Якутск: Якутское книжное издательство, 1966. – С. 106.
2. Денисов Р.П. Становление и развитие народного просвещения и педагогического образования в Амурской области (1858–1941 гг.): Автореф. дис. докт. пед. наук. – Челябинск, 2000. – 37 с.
3. Неустроев Н.Д., Неустроева А.Н. Историография развития начального образования в Якутии. – М.: МПГУ, 2006. – 302 с.
4. Ососков А.В. Начальное образование в дореволюционной России (1861–1917). – М.: Просвещение, 1982. – 208 с.
5. Панчуков А.П. История начальной и средней школы Восточной Сибири. – Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во, 1959. – 510 с.
6. Яцечко Л.А. Развитие начального образования в Восточном Забайкалье во второй половине 19–нач.20 вв.: Автореф. дис. канд. истор. наук. – Улан-Удэ, 2006. – 22 с.

УДК 378.004

ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ СЕТЕВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

¹Никитин П.В., ²Мельникова А.И.

¹АНО ВО «Межрегиональный открытый социальный институт», Йошкар-Ола,
e-mail: petrlni@rambler.ru;

²ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола, e-mail: melai@yandex.ru

Развитие информационно-коммуникационных технологий и сетевого взаимодействия между участниками информационного обмена требует от образовательного процесса большего внимания к данному направлению. Особенно это актуально в обучении будущих учителей информатики, так как на них, в большинстве случаев, лежит ответственность за безопасность передачи данных в сети и обучению данному направлению будущего поколения. В статье представлена методическая система обучения будущих учителей информатики сетевым технологиям. В основу данной системы положены междисциплинарный подход, подразумевающий согласованное изучение отдельных учебных дисциплин, и практико-ориентируемые задания, соответствующие современным тенденциям развития сетевых технологий, направленные на формирование знаний и умений в области проектирования, создания, администрирования и защиты компьютерных сетей, а также разработка и дальнейшее использование сетевых образовательных ресурсов. Представлены результаты внедрения данной методики в процесс обучения будущих учителей информатики, которые свидетельствуют о положительном влиянии формирования компетенции в области сетевых технологий.

Ключевые слова: методика обучения информатике, сетевые технологии, междисциплинарный подход, безопасность сети, сетевые образовательные ресурсы

THE INTERDISCIPLINARY APPROACH IN TEACHING FUTURE TEACHERS OF COMPUTER SCIENCE OF NETWORK TECHNOLOGY

¹Nikitin P.V., ²Melnikova A.I.

¹Interregional Open Social Institute, Yoshkar-Ola, e-mail: petrlni@rambler.ru;

²Mari State University, Yoshkar-Ola, e-mail: melai@yandex.ru

Network technologies are increasingly used in education. Therefore, this area should pay more attention. This is true in the training of future teachers of computer science. They are responsible for the security of data and training students of this area. The article presents a methodical system of training future teachers of computer networking technologies. The basis of this system put an interdisciplinary approach, involving the coordinated study of individual disciplines and practice-oriented tasks, corresponding to modern trends in the development of network technologies, aimed at building knowledge and skills in the design, creation, management and protection of computer networks, as well as the development and further use of the network of educational resources. There are results of the introduction of this technique in the process of training of the future teachers of computer science, which showed the positive impact of the formation of competence in the field of network technologies.

Keywords: methodology of teaching computer science, networking, interdisciplinary approach, network security, network educational resources

Одним из условий реализации Федеральных государственных стандартов основной образовательной программы ФГОС ООО IV в п. 21 указывается, что школа «должна обеспечивать для участников образовательного процесса возможность организации сетевого взаимодействия общеобразовательных учреждений, направленного на повышение эффективности образовательного процесса; эффективного управления образовательным учреждением с использованием информационно-коммуникационных технологий, современных механизмов финансирования».

Основным исполнителем и организатором реализации указанного условия в школах становится учитель информатики, у которого должна быть сформирована компетенция в области сетевых технологий. Под компетенцией в области сетевых техно-

логий будем понимать способность учителя информатики применять знания, умения и личностные качества для осуществления эффективной деятельности в области проектирования, создания, настройки, обслуживания, администрирования и защиты учебных компьютерных сетей, а также для управления процессом использования информационных сетевых ресурсов [4].

При формировании компетенции в области сетевых технологий в процессе обучения будущих учителей информатики будет задействована не одна дисциплина, а выполнение требований к знаниям и умениям студентов, необходимым для достижения определенного уровня сформированности компетенции, возможно при изменении методических основ изучения соответствующих дисциплин, в частности, с использованием междисциплинарного

подхода. Данный подход в настоящее время находит все более широкое применение и использование и закреплен «общедидактическим принципом междисциплинарных связей в обучении, который подразумевает согласованное изучение теорий, законов, понятий, методов познания и методологических принципов, общих для родственных дисциплин, а также формирование общих для них видов деятельности и систем отношений [3].

Многогранность компетенции в области сетевых технологий реализуется последовательно, начиная с младших курсов, с ознакомления основ работы сетей до рассмотрения вопросов организации межсетевого взаимодействия и защиты информации. Программные и информационные компоненты построения сетей рассматриваются на дисциплине «Программное обеспечение ЭВМ», а аппаратные компоненты находят свое подробное изучение при рассмотрении предмета «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа-технологии». Кроме того, данная дисциплина направлена на изучение основ разработки различных мультимедиа- и интернет-ресурсов, которые в дальнейшем необходимы при выполнении практико-ориентированных заданий на дисциплинах «Использование информационных-коммуникационных технологий в образовании», «Теория и методика обучения информатике», «Информационные системы». Реалии современного общества выдвигают серьезные требования к вопросам защиты информации, что находит свое отражение при изучении дисциплины «Методы защиты информации».

Наиболее значимой дисциплиной в области сетевых технологий в подготовке будущих учителей информатики является дисциплина «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа-технологии» [5]. На данной дисциплине происходит обучение студентов как проектированию, созданию и администрированию ЛВС, так и основам создания сетевых ресурсов на основе DHTML (HTML, CSS, JavaScript), с последующим размещением и администрированием в глобальной сети Интернет.

Вопросы, связанные с проектированием, созданием и администрированием ЛВС, рассматриваются на примере малогабаритной сельской школы, что может пригодиться студентам в дальнейшей профессиональной деятельности.

Основные вопросы, которые необходимо проанализировать вместе с будущими учителями информатики при проектировании, создании и последующем администрировании ЛВС, будут следующие: вопрос

о выборе сети (проводная или беспроводная); выбор модели (схемы) сети; выбор сетевого программного обеспечения; настройка сервера; вопрос о подключении к глобальной сети Интернет (выбор провайдера); настройка безопасности ЛВС.

Отметим, что основы построения проводных компьютерных сетей студентами рассматривались на дисциплине «Программное обеспечение ЭВМ», поэтому перед первой лабораторной работой по данной теме, студентам предлагается сделать сравнительную характеристику проводных и беспроводных сетей. После этого происходит дискуссия, студенты аргументированно защищают предлагаемый вариант выбора сети, приводя при этом доказательную базу (схему школы, финансовый расчет, безопасность и т.п.).

Как правило, выбор студентов останавливается на беспроводной сети, использующей технологию Wi-Fi, с применением VPN подключения (виртуальная частная сеть), поэтому будущих учителей информатики необходимо познакомить с сетевым оборудованием, его настройками и характеристиками.

Первое, что необходимо выбрать для построения данной ЛВС, – это сервер. При выборе сервера студентам необходимо знать его основные функции. В нашем случае, сервер необходим для организации VPN подключения, управления доступом, четким разграничением прав, управления другими компьютерами и организации файлового сервера, поэтому он должен быть мощным, так как на него будет достаточно серьезная нагрузка, особенно при расширении сети. Будущие учителя информатики должны научиться настраивать файловый сервер для хранения информации всей школы и для организации общего доступа к отдельным документам (общие папки, общие базы данных и т.п.); создавать надежную систему хранения данных, используя систему RAID (Redundancy Array of Inexpensive Disks – избыточные массивы дешевых дисков); организовывать разграничение прав пользователя, используя контроллер домена (DC, Domain Controller); работать с сетевым программным обеспечением и сетевым оборудованием.

Для организации нашей сети требуется достаточно мощный Wi-Fi роутер. Студенты должны познакомиться с основными характеристиками роутера, такими как: скорость беспроводной передачи данных; скорость передачи данных LAN; поддержка шифрования; диапазон частот; максимальное количество поддерживаемых соединений; поддержка VPN pass through; поддержка VPN-туннелей.

Для настройки пользовательских машин будущие учителя информатики должны научиться настройке IP адреса, VPN подключению, установке антивирусных программ; подключению компьютеров к беспроводной сети (ввод паролей); организации доступа к сетевым периферийным устройствам, в том числе и через Wi-Fi роутер.

Вопросы безопасности сети будут рассматриваться студентами позже, на дисциплине «Методы защиты информации». Следовательно, данная дисциплина должна быть предусмотрена в учебном плане после изучения дисциплины «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии». Вопросы защиты информации в ЛВС предлагаем рассматривать на базе уже построенной беспроводной сети. Будущие учителя информатики должны научиться устанавливать и настраивать межсетевые экраны, брандмауэр, антивирусные программы, Wi-Fi роутер с защитой WPA2 PSK AES (Advanced Encryption Standard), доменную систему работы компьютеров, VPN сеть.

На заключительном этапе проводится апробация построенной сети и ее проверка на устойчивость к попыткам взлома. Одна из основных задач, решаемых студентами при атаках на сеть, – это выяснение возможных причин утечки информации. Для проверки защищенности беспроводной сети и выяснение уязвимости системы студентам предлагается задание по попытке взлома сети. Причем, будущие учителя информатики должны это сделать двумя способами: первый – не имея ключа; второй – имея пароль от пользовательской машины разных пользователей: ученика, учителя и администратора.

В настоящее время Интернет переполнен предложениями способов взлома беспроводных сетей, но основными являются два: метод ручного подбора, Брутфорс (от английского brute force – полный перебор или метод «грубой силы») – один из популярных методов взлома паролей на серверах и в различных программах.

Метод Брутфорс заключается в том, что программа-взломщик пытается получить доступ к какой-либо программе или к сети Wi-Fi путем перебора паролей по критериям, заданным владельцем данного Wi-Fi. Данный способ подбора хорош тем, что пароль взламывается, но на это может уйти много времени. Поэтому студенты понимают, что «сложный» пароль (заглавные и строчные символы, цифры, спецсимволы, немалая длина и т.п.) является одним из мощных средств защиты информации.

При попытке взлома сети студенты убеждаются, что используемые в сети на-

стройки VPN, адресации IP с использованием MAC со скрытым SSID являются важными элементами безопасности. Кроме этого, для дополнительной защиты документов требуется устанавливать пароль на их редактирование или удаление, непосредственно в самих программах или в настройках папки общего доступа.

Таким образом, в результате обучения будущие учителя информатики самостоятельно проектируют, создают и администрируют ЛВС, по предложенной модели. Главными преимуществами описанной сети являются скорость ее построения; возможность ее использования во время формирования; легкость добавления новых устройств; перемещение в другой кабинет при ремонте здания и легкость построения. Также следует отметить, что безопасность такой сети гораздо выше чем у проводной, причем уровень безопасности можно регулировать от простого открытого до максимально защищенного состояния. Недостатками модели являются:

- невысокая скорость обмена данными с использованием VPN сети, хотя сама сеть позволяет обмениваться информацией на скорости до 750 мбит/сек;

- уязвимость стандартных (встроенные) средств защиты информации, так как данные средства очень сильно распространены и способы нахождения этих уязвимостей совершенствуются.

Освоение сетевых технологий для управления развитием информационно-образовательной среды в рамках образовательного учреждения, а также для управления процессом использования информационных сетевых ресурсов в обучении школьников в подготовке будущих учителей информатики происходит на основе междисциплинарного подхода на дисциплинах: «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии», «Современные языки программирования», «Базы данных и управление ими», «Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании», «Теория и методика обучения информатике», «Информационные системы».

Создание сетевого ресурса на основе языка разметки HTML, каскадных таблиц стилей CSS, и языков программирования JavaScript и ActionScript, с последующим размещением и администрированием в сети Интернет происходит на дисциплине «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии». Полученные знания и умения будущие учителя информатики используют при изучении дисциплин «Современные языки программирования»

и «Базы данных и управление ими», где они создают сетевые ресурсы на основе языка серверных сценариев PHP, с использованием СУБД MySQL и языка структурированных запросов SQL, после чего также размещают и администрируют их в глобальной сети. Отметим, что обязательным заданием при разработке сетевого ресурса на данных дисциплинах, которые изучаются параллельно, является разграничение прав пользователей ресурса (администратор, гость) на основе авторизации. На дисциплине «Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании», одним из заданий является создание автоматизированной системы, позволяющей проводить обучение на базе сети (система дистанционного обучения). Здесь будущие учителя информатики должны организовать персонализацию доступа к информации пользователями и реализовать многоуровневую систему информационной безопасности. Апробация созданной автоматизированной системы происходит на дисциплине «Теория и методика обучения информатике», где каждый из студентов должен представить методическую систему изучения определенного раздела информатики, на основе разработанной им системы, как в локальном варианте, без доступа к глобальной сети, так и с использованием Интернета. Особое внимание при изучении и создании ресурсов уделяется законодательным и морально-этическим нормам использования авторского права. Как правило, каждый из студентов регистрирует созданный им электронный образовательный ресурс в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Институт управления образованием Российской академии образования» (ОФЭРНиО) или в Роспатенте, после чего получает авторское свидетельство и информационную карту алгоритмов и программ [1, 2, 6–10], что свидетельствует о высокой степени усвоения материала в области авторского права. На дисциплине «Информационные системы» происходит совершенствование будущими учителями информатики ранее разработанной ими автоматизированной обучающей системы. Здесь они знакомятся с технологией AJAX, библиотеками jQuery 1.6.1 и jQuery UI 1.8.11, создают дополнительные модули обратной связи (форум, чат и т.д.), блоги; дополнительные формы регистрации, используя переменную базу данных. То есть для регистрации в системе пользователю необходимо заполнить поля html-формы и отправить запрос, который сохраняется в переменную базу и отправляется письмо с уведомлением одному из администрато-

ров. Администратор может либо отклонить регистрацию, либо разрешить ее, присвоив определенный уровень доступа, после чего данные из переменной базы будут помещены в основную базу и пользователь получит письмо с отчетом об успешной регистрации. В отдельных случаях (исследовательский уровень), студенты разрабатывают интеллектуальные алгоритмы представления обучаемым изучаемого материала, вопросов его проверки, с учетом их возможностей и мотивации на основе теории конечных автоматов. Описанная методическая система формирования компетенции в области сетевых технологий внедрена в процесс обучения будущих учителей информатики ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет». Результаты эксперимента показывают положительное влияние данной методики на мотивацию изучения студентами сетевых технологий, а также на повышение качества обучения в области сетевых технологий. Студенты получают не только теоретические знания в области проектирования, настройки, обслуживания, администрирования и защиты учебной компьютерной среды; создания, размещения и последующего администрирования сетевых образовательных ресурсов, но и практические умения, которые используют в дальнейшей профессиональной деятельности.

В частности, студентами, во время прохождения педагогической (преддипломной) практики в МОУ «Каракшинская средняя общеобразовательная школа» (Кировская область), МОУ «Усолинская средняя общеобразовательная школа» и МОУ «Емешевская средняя общеобразовательная школа», (Республика Марий Эл) были созданы и настроены ЛВС по предложенной модели. Во многих школах студенты настроили безопасность проводной ЛВС, соединяющую компьютеры с помощью коммутатора D-Link с открытым доступом к информации; предложили сменить провайдера, приобрести сервер и т.п.

Сетевые технологии изменяют нашу жизнь и предъявляют новые требования ко всем сферам деятельности человека. Формирование компетенций в этой активно развивающейся области становится одной из актуальных в подготовке будущих учителей. Внедрение нового междисциплинарного подхода для формирования компетенции в области сетевых технологий у будущих учителей информатики позволит на профессиональном уровне подготовить их к применению полученных знаний для выполнения многофункциональной работы с компьютерными сетями, к организации

сетевого взаимодействия между общеобразовательными учреждениями, к применению информационно-коммуникационных технологий в управлении ими и процессом использования информационных сетевых ресурсов.

Список литературы

1. Зайков А.С., Никитин П.В. Комплект учебно-методических материалов (компьютерные мотивационные игры) // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2014. – № 12(67). – С. 97.
2. Захаров А.С., Никитин П.В., Фоминых И.А. Электронный образовательный ресурс «Кодирование информации» // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2014. – № 12. – С. 94.
3. Никитин П.В. Роль междисциплинарных связей в аспекте компетентного подхода при подготовке будущих учителей информатики // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество (Educational technology & Society)». – 2011. – Т. 14, № 1. – С. 317–337. ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.
4. Никитин П.В., Мельникова А.И., Горохова Р.И. К вопросу о формировании предметных компетенций в области информационных технологий будущих учителей информатики // Электронный журнал «Вестник Московского государственного областного университета» [Сайт]. – 2013. – № 4. – URL: <http://www.evestnik-mgou.ru/Articles/View/487>.
5. Никитин П.В., Мельникова А.И., Горохова Р.И. Методические особенности обучения будущих учителей информатики на дисциплине «Компьютерные сети, интернет и мультимедиа-технологии» // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: www.science-education.ru/118-14054.
6. Петухова Л.Б., Мельникова А.И., Никитин П.В. Электронный образовательный ресурс «Иррациональные уравнения и неравенства в школьном курсе математики» // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2015. – № 5(72). – С. 41.
7. Подыганов А.С., Никитин П.В. Электронное учебно-методическое пособие «Веб-технологии: от теории до практики» // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2014. – № 12(67). – С. 95.
8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ: Автоматизированная система контроля доступа к ресурсам сети Интернет в образовательном учреждении / Бирюкова Н.А., Кондратенко И.Б.; правообладатель ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет» – № 2013617163. – РОСПАТЕНТ. – 02.08.2013.
9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ: Электронный тренажер «English Grammar Practice» / Колесова Т.В., Емельяненко А.Б.; правообладатель ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет» – № 2014611350. – РОСПАТЕНТ. – 30.01.2014.
10. Чешуина Н.В., Никитин П.В., Фоминых И.А. Электронный образовательный ресурс «массивы: определение, задания, сортировка» // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2014. – № 12(67). – С. 95.

УДК 616; 614.1; 314.44

ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ III-Й ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРУППЫ (СПЕЦМЕДГРУППА), ОБУЧАЮЩИХСЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ ПРИБАЙКАЛЬЯ

Просвирина Л.Н., Колокольцев М.М., Баринов Р.М.

ФГБОУ ВПО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск,
e-mail: mihkoll@mail.ru

Студенты вузов относятся к группе значительного риска развития различных заболеваний. В данной работе исследована и проанализирована динамика заболеваемости студентов (4383 юноши и 3538 девушек), отнесенных к третьей функциональной группе (спецмедгруппа) за годы обучения их в Иркутском национальном исследовательском техническом университете в 2010–2015 гг. Установлено, что наиболее часто у студентов, как юношей, так и девушек регистрируются заболевания сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата. Для этой патологии выявлена тенденция к росту числа выявленных случаев в динамике наблюдения. Также имеет место увеличение числа случаев заболеваний дыхательной системы. Одной из причин отрицательной динамики заболеваемости учащейся молодежи является нарушение ими основ здорового образа жизни. Особенности динамики того либо иного заболевания позволяют усилить педагогическую направленность учебных занятий по физическому воспитанию студентов на кафедре физической культуры, организацию среди них оздоровительно-восстановительных мероприятий, а также развернуть своевременную профилактику и лечение.

Ключевые слова: студенты, вуз, заболеваемость, динамика заболеваемости, физическая культура

DYNAMICS OF THE MORBIDITY OF THE STUDENTS OF THE III 1 FUNCTIONAL GROUP (SPECIAL-HONEYGROUP), OF THE TRAINERS IN TECHNICAL VUZ (INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION) OF THE BAIKAL REGION

Prosvirina L.N., Kolokoltsev M.M., Barinov R.M.

FGBOU VPO «Irkutsk national research technical university», Irkutsk, e-mail: mihkoll@mail.ru

Students of higher education institutions treat group of a great risk of development of various diseases. In this work dynamics of incidence of students (4383 young men and 3538 girls) carried to the third functional group (specialmedical group) for years of their training in Irkutsk national research technical university in 2010–2015 is investigated and analysed. It is established that is the most frequent at students as young men, and girls diseases of cardiovascular system and the musculoskeletal device are registered. For this pathology the tendency to growth of number of the revealed cases in dynamics of supervision is revealed. Also the increase in number of cases of diseases of respiratory system takes place. One of the reasons of negative dynamics of incidence of the studying youth is violation of bases of a healthy lifestyle by them. Features of dynamics of that or other disease allow to strengthen a pedagogical orientation of studies on physical training of students on department of physical culture, the organization among them improving and recovery actions, and also to develop timely prevention and treatment.

Keywords: students, higher education institution, incidence, dynamics of incidence, physical culture

Уровень здоровья студентов высших учебных заведений, их преподавателей, как и населения в целом, не только важный индикатор общественного развития, отражения социально-экономического и гигиенического благополучия государства, но и мощный экономический, трудовой, оборонный потенциал страны, фактор и компонент благосостояния общества. Поэтому изучение основных закономерностей формирования здоровья этой группы населения имеет большое значение, как для государства в целом, так и для каждого его гражданина [6]. В то же время в последние годы активизировалось внимание к здоровому образу жизни студентов, это связано с озабоченностью общества по поводу здоровья специалистов, выпускаемых высшей школой, с ростом заболеваемости в процессе профессиональной подготовки и последующим снижением

их умственной и физической работоспособности.

Большие интеллектуальные нагрузки, резкие изменения привычного образа жизни, формирование новых межличностных отношений вне семьи, необходимость адаптации к условиям труда, проживания и питания позволяет отнести студентов к группе значительного риска развития заболеваний [4].

Одним из основных свойств образа жизни современных студентов является ограниченная двигательная активность, большая информационная нагрузка, негативно действующая на все системы организма и приводящая к снижению его компенсаторно-приспособительных реакций. Дефицит движения приводит к негативным изменениям в его организме, в частности, к такому как развитие ранее неизвестного заболевания – гиподинамия, которая, прежде всего, проявляется в атрофии и дистрофии мышц,

потере белка, замене мышечной ткани жировой, к снижению мощности и устойчивости механизмов поддержания постоянства внутренней среды организма и так далее, к возникновению хронических заболеваний (в первую очередь страдает опорно-двигательный аппарат, сердечно-сосудистая, дыхательная и центральная нервная системы). Состояние здоровья студентов напрямую связано с имеющимися адаптационными резервами их организма [7]. Снижение его защитных сил приводит к возникновению различных заболеваний. В таких условиях функционирование различных систем организма студентов протекает на пределе возможности и зачастую граничит с патологией [12].

Многие ученые отмечают, что за время обучения в высшем учебном заведении здоровье студентов ухудшается [1, 3]. Проблема здоровья студентов все больше привлекает внимание педагогов и врачей, особенно обучающихся, отнесенных к III-й функциональной группе для занятий физической культурой. Это связано с тем, что студенты имеют заболевания, по причине которых отнесены к данной функциональной группе. Разнообразие отклонений в состоянии здоровья, различный уровень физической подготовленности предъявляют особые требования к проведению занятий со студентами не только основной, подготовительной, но и специальной медицинской группы (СМГ), предполагая более индивидуальный подход к занятиям физическими упражнениями, поскольку в этой группе объединены учащиеся с различными заболеваниями, с разным уровнем их физической подготовленности и работоспособности [10].

В связи с этим выдвигается задача разработки и обоснования дифференцированного подхода к выбору оптимальных нагрузок, к подбору упражнений на занятиях с учетом мотивационных установок к физическому совершенствованию во взаимосвязи с психоэмоциональными особенностями студентов. Более индивидуализированный подход к ним способствует подъему у них эмоционального фона и заинтересованности в этих занятиях. Вместе с тем, проблема здоровья студентов технического вуза Прибайкалья изучена недостаточно [5], особенно отнесенных к специальной медицинской группе. Поэтому изучение данных вопросов представляет актуальную задачу.

Цель работы: анализ структуры и динамики заболеваемости у студентов, отнесенных к III-й функциональной группе (специальная медицинская группа), обучающихся в техническом вузе Прибайкалья, для кор-

рекции их учебных занятий физической культурой.

Материалы и методы исследования

Проведён анализ 4383 обследований студентов-юношей и 3538 – студенток-девушек в возрасте от 17 до 22 лет, обучающихся в Иркутском национальном исследовательском техническом университете. Все обследованные отнесены по состоянию здоровья к III-й функциональной группе здоровья (спецмедгруппа – СМГ) по результатам ежегодных углубленных медицинских осмотров, которые позволяют выявить у них заболевания различной этиологии, объединенные в основные классы болезней. Наблюдение касалось студентов, обучающихся в вузе с 2010 года по 2015 год, в динамике обучения с 1 по 4 курсы.

Сбор материала осуществлялся в специально составленный протокол исследования. Расчёт показателей по результатам, собранным в компьютерную базу данных Microsoft Office Access; анализ был произведён с использованием пакета прикладных программ для автоматизации табличных расчётов Microsoft Office Excel.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ заболеваемости юношей (рис. 1) и девушек (рис. 2), отнесенных к СМГ, показал, что наибольший удельный вес в структуре занимают заболевания сердечно-сосудистой системы и вегето-сосудистой дистонии (ВСД), а также опорно-двигательного аппарата (ОДА).

На 3-м месте находятся «прочие» заболевания, т.е. патология, не отнесённая к основным группам болезней.

Далее у юношей следуют заболевания дыхательной системы – 10,6% и глазные болезни – 7,4%. У девушек чаще, чем у юношей, регистрируются заболевания мочеполовой системы (в 1,9 раза) и глазных болезней (в 1,4 раза).

Однако заболевания дыхательной системы регистрируются в 1,3 раза реже, чем у юношей. Частота распространения заболеваний нервной и эндокринной систем относительно невелика и колеблется от 3,1 до 4,1%.

Представляет научно-практический интерес характеристика частоты регистрации заболеваний у студентов СМГ в динамике наблюдения с 2010–11 по 2014–15 учебные года.

Как видно из рис. 3, у юношей в динамике установлен рост числа случаев регистрации заболеваний сердечно-сосудистой системы и вегето-сосудистой дистонии (ВСД). В 2010–11 уч. г. эта патология регистрировалась в 27% случаев, в 2011–12 уч. г. наблюдается небольшое снижение числа случаев, а в последующие годы отмечается рост числа больных и к 2014–15 уч. г. эта патология отмечается уже более чем в 30% случаев.

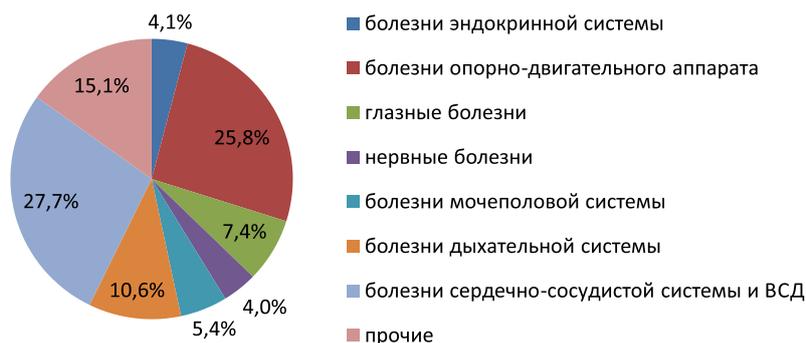


Рис. 1. Число случаев заболеваний у юношей за 2010–2015 гг. (%)

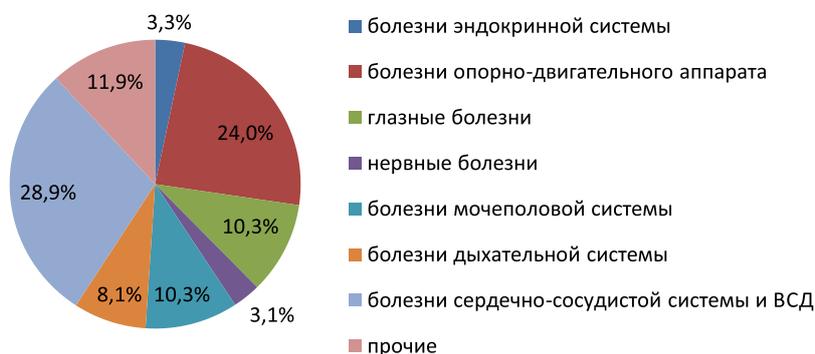


Рис. 2. Число случаев заболеваний у девушек за 2010–2015 гг. (%)



Рис. 3. Динамика числа случаев заболеваний у юношей с 2010–11 по 2014–15 учебные годы

Среди студентов наблюдается высокий процент распространения числа случаев патологии опорно-двигательного аппарата – 25%. При этом с 2009–10 уч. г. до 2014–15 уч. г. число выявленных случаев увеличилось в 1,1 раза. За весь период наблюдения увеличивается число выявленных случаев патологии дыхательной системы с 10% до 14%. На этом фоне довольно зна-

чительно (в 2,5 раза) уменьшилось число случаев «прочих» заболеваний.

Анализ данных регистрации числа случаев заболеваний у студенток-девушек свидетельствует о росте патологии сердечно-сосудистой системы и ВСД, опорно-двигательного аппарата в динамике наблюдения (рис. 4).

Так, если в 2010–11 уч. г. число зарегистрированных больных с патологией

сердечно-сосудистой системы составляло 22,3 %, то к 2014–15 уч. г. их количество выросло до 30,2%, а патологией ОДА с 22,6% до 26% (соответственно). Число заболеваний, связанных с дыхательными путями у студенток, немного меньше, но также их количество растёт с 5,1% в (2010–11 уч. г.) до 10,2% (2014–15 уч. г.), т.е. в 2 раза.

Как видно из рис. 4, у девушек отмечается динамика снижения числа случаев заболеваний глазными болезнями с 12,3% (2010–11 уч. г.) до 9,8% (2014–15 уч. г.). Так же как и у юношей, количество «прочих» заболеваний значительно снижается (в 2,8 раза), в динамике наблюдения с 19,7% (2010–11 уч. г.) до 7,0% (2014–15 уч. г.).

Опрос студентов, проведенный в 2013 году показал, что на вопрос «Имеете ли Вы вредные привычки?» отрицательно ответили лишь 20% первокурсников, 30% – второкурсников, 17% – третьекурсников и 23% – четверокурсников. Остальные дали ответ «да, курю/выпиваю», а регулярно занимаются физической культурой в свободное время 17% первокурсников, 23% – обучающихся на втором курсе, 30% – студентов третьего курса и 27% – четвертого курса. Остальные не занимаются по субъективным причинам, осознавая, однако, необходимость занятий физической культурой [11].

Причин заболеваний опорно-двигательного аппарата множество: различные

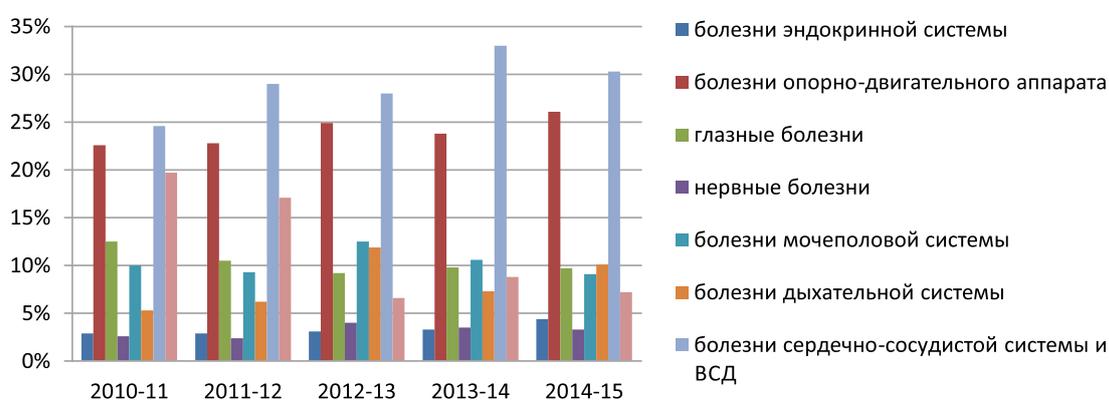


Рис. 4. Динамика числа случаев заболеваний у девушек с 2010–11 по 2014–15 учебные годы

Как отмечено рядом исследователей [8], основными факторами риска болезней сердечно-сосудистой системы являются неправильное питание, физическая инертность, табакокурение, чрезмерное употребление алкогольных напитков, нарушение правильного режима здорового образа жизни.

Анализ учебного расписания у студентов ИРНИТУ свидетельствует о том, что высокая суммарная учебная нагрузка (более 60 часов в неделю) обуславливает нерациональный режим дня: дефицит продолжительности сна – более чем у 70%, нерегулярность питания – у 65%, гиподинамию – у 52%, недостаток пребывания на свежем воздухе – у 35%. Регулярно соблюдают режим труда и отдыха 14% студентов, 74% соблюдают его время от времени, а 12% опрошенных ответили, что вынуждены много работать и поэтому мало отдыхают. Постоянно наблюдаются у врачей 10% респондентов, 6% из них не посещают врачей, 48% посещают врачей, когда болеют и 36% посещают их во время профосмотров.

травмы, неправильное питание, особенно в детском возрасте, инфекционные и наследственные болезни [2]. Довольно весомый вклад вносят травмы. Одной из причин этого может быть растущая популярность экстремальных видов спорта у молодёжи. Помимо традиционных видов спорта, все большую популярность среди них обретают такие дисциплины, как: смешенные единоборства, скейтбординг, кроссфит, уличный фитнес (воркаут). В силу особенностей данных видов спорта и зачастую банальной безграмотности среди поклонников количество травм растет в прямой зависимости от роста популярности той или иной дисциплины [9]. Часто встречается сколиоз, который обычно образуется в детстве из-за неправильной нагрузки мышц спины – сидении с искривленной спиной, ношении сумки на ремне только на одном плече и т.п. [2].

Выводы

У юношей и девушек, обучающихся в Иркутском национальном исследовательском техническом университете, ведущее

положение занимают заболевания сердечно-сосудистой системы и ВСД. За 2010–15 годы число установленных случаев этих заболеваний составило у юношей – 27,7% и 28,9% – у девушек. Эти данные подтверждают результаты других исследователей, что сердечно-сосудистые заболевания продолжают оставаться наиболее актуальной проблемой здравоохранения большинства стран мира, в том числе России.

Установлено значительное число выявленных случаев заболеваний опорно-двигательного аппарата в обеих половых группах. Среди юношей за весь период наблюдения выявлено 25,8% случаев заболеваний этой патологией, среди девушек – 24,0%.

Для заболеваний сердечно-сосудистой системы и дыхательной системы выявлена тенденция к росту числа выявленных больных среди студентов. Так, число зарегистрированных больных с сердечно-сосудистой патологией составляло в 2010–11 уч. гг. 22,3%, то к 2014–15 уч. г. их количество выросло до 30,2%, а с патологией опорно-двигательного аппарата с 22,6% до 26% (соответственно).

За весь период наблюдения увеличивается число выявленных случаев патологии дыхательной системы у юношей с 10,2% до 14,1%, а у девушек с 5,1% в 2010–11 уч. г. до 10,2% в 2014–15 уч. г., т.е. в 2 раза. На этом фоне довольно значительно уменьшилось число случаев «прочих» заболеваний.

Обучение в вузе является фактором, оказывающим влияние на здоровье студентов. Материалы исследования свидетельствуют о значительном количестве числа случаев заболеваемости среди студентов на протяжении всего периода их обучения в вузе. Поэтому возникает необходимость дифференцированного подхода к формированию здорового образа жизни. Основное внимание должно быть обращено на эффективное решение не только образовательных, но и оздоровительных задач среди студентов в процессе всего обучения.

В этой связи необходимо усиление педагогической направленности учебных занятий по их физическому воспитанию на кафедре физической культуры, организации оздоровительно-восстановительных мероприятий, с целью повышения качества жизни студентов и эффективности их обучения в университете.

На занятиях физической культурой использование физических упражнений с лечебной и реабилитационной целью требует тщательной дозировки физических нагрузок, строгого учета противопоказаний и учет специфики воздействия физических упражнений при том или ином заболевании.

Список литературы

1. Бызов А.П. Рекреативно-оздоровительные технологии физического воспитания студентов Сибирского региона / А.П. Бызов // Актуальные проблемы укрепления и сохранения здоровья молодежи Сибирского региона: материалы международной научно-практической конференции (14–16 декабря 2007 г., Красноярск). – Красноярск, 2007. – С. 19–21.
2. Заболевания опорно-двигательной системы [электронный ресурс] // Osteo.lv – Будь умнее остеопороза! URL: <http://www.osteolv/index.php?id=82> (дата обращения: 26.09.2015).
3. Зайцев В.П. Медико-биологические аспекты в оздоровлении студентов в техническом вузе / В.П. Зайцев, И.С. Макаренко // Физическая культура и спорт в системе образования: сб. материалов VI Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. (30 ноября 2003 г., Красноярск). – Красноярск, 2003. – С. 310–312.
4. Квасов С.Е. Факторы образа жизни и здоровье студентов за период их обучения в вузе / С.Е. Квасов, Д.А. Изуткин // Сов. здравоохранение. – 1990. – № 11. – С. 26–30.
5. Колокольцев М.М. Особенности физического развития студенток вуза с учетом типа конституции // Вестник ИрГТУ. – 2015. – № 4(99). – С. 287–291.
6. Косолапов А.Б. Проблемы изучения, сохранения и развития здоровья студентов / А.Б. Косолапов, В.А. Лофицкая. – Владивосток, 2002. – 154 с.
7. Пушкарева И.Н. Адаптация студентов к учебному процессу в системе современного высшего образования / С.В. Кумсков, С.А. Новоселов // Теория и практика физ. культуры. – 2010. – № 3. – С. 55–57.
8. Сердечно-сосудистые заболевания (ВОЗ) [электронный ресурс] // ВОЗ | Всемирная организация здравоохранения. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/> (дата обращения: 26.09.2015).
9. Спортивный травматизм у непрофессиональных спортсменов. Профилактика, диагностика и лечение [электронный ресурс] // Медицинский центр им. Святослава Федорова в Москве. URL: http://fedorovmedcenter.ru/stati/sportivnij_travmatizm_u_neprofessionalnix_sportsmenov (Дата обращения: 25.09.2015).
10. Физическое воспитание в реабилитации студентов с ослабленным здоровьем: Учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. А.В. Чоговадзе. – М.: Высшая школа, 1986. – 144 с.
11. Шипунова М.Л. Профилактика асоциального поведения молодежи средствами физической культуры и спорта / М.Л. Шипунова, Л.В. Кузнецова // Физическая культура, спорт как социальные феномены общества: ретроспектива, реальность и будущее: Материалы Всероссийской с международным участием электронной студенческой научной конференции. – Иркутск: ФГБОУ НИ ИрГТУ, 2013. – Том 1. – С. 60–65.
12. Штих Е.А. Особенности формирования оценки физического здоровья студенток // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 8. – С. 63–64.

УДК 37.016:81'246.2 (571.56)

ДИДАКТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ БИЛИНГВАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ЯКУТСКОЙ ШКОЛЕ

Саввинова А.Д., Спиридонова Н.И.

*ФГБНУ «Институт национальных школ Республики Саха (Якутия)», Якутск,
e-mail: savv_anna@mail.ru*

В статье рассмотрена система билингвального образования как педагогическая система, целостное функционирование компонентов которой диктует алгоритм реализации педагогической технологии билингвального обучения в общеобразовательных организациях с родным (нерусским) языком обучения. Выявлено, что транспозиция языковой (лингвистической) компетенции с родного языка учащихся на русский язык лежит в основе формирования метапредметной компетенции и является обязательным условием для перехода на билингвальное обучение. Рассмотрены особенности усвоения учащимися математического языка (математических понятий) при внедрении в образовательный процесс якутских школ модели билингвального обучения математике в условиях функционирования двух государственных языков.

Ключевые слова: билингвальное образование, модель обучения, метапредметная компетенция, языковая компетенция, педагогическая система, педагогическая технология, сбалансированное двуязычие, транспозиция

DIDACTIC MODEL OF TECHNOLOGY OF BILINGUAL TRAINING AT THE YAKUT SCHOOL

Savvinova A.D., Spiridonova N.I.

*Research Associate, Institute of National Schools of the Sakha Republic (Yakutia), Yakutsk,
e-mail: savv_anna@mail.ru*

In article the system of bilingual education as pedagogical system which complete functioning of components dictates algorithm of realization of pedagogical technology of bilingual training in the general education organizations with native (non-russian) language of training is considered. It is revealed that the transposition of language (linguistic) competence from the native language of pupils into Russian, is the cornerstone of formation of metasubject competence and is an indispensable condition for transition to bilingual training. Features of assimilation by pupils of mathematical language (mathematical concepts) at introduction in educational process of the Yakut schools of model of bilingual training in mathematics in operating conditions of two state languages are considered.

Keywords: bilingual education, training model, metasubject competence, language competence, pedagogical system, pedagogical technology, balanced bilingualism, transposition

На современном этапе развития Российской системы образования обширно разрабатываются и реализуются современные образовательные технологии. Для достижения высокого уровня функционирования данных технологий, необходимо учитывать характерные особенности каждого региона. Республика Саха (Якутия) является одним из многонациональных субъектов Российской Федерации, в котором утверждены два государственных языка (язык саха, русский язык). В связи с этим система образования республики является билингвальной (двуязычной).

По данным Министерства образования Республики Саха (Якутия) в 2014–2015 учебном году в Якутии функционируют 649 общеобразовательных учреждений, обеспечивающих вариативность образования для 133 774 обучающихся. Из них по Федеральному государственному образовательному стандарту всего обучаются 59,1 тысячи учащихся, что составляет 44,3% от общего количества школьников республики. В 160 школах по ФГОС основного общего образования в пилотном

режиме обучаются 7 тыс. детей. На фоне внедрения ФГОС образовательная среда республики динамично развивается, и стоит задача проектирования педагогической технологии, обеспечивающей качество обучения в условиях функционирования двух государственных языков.

В период с 2012 по 2014 гг. Институтом национальных школ РС (Я) было проведено исследование особенностей организации билингвального образовательного процесса в общеобразовательных организациях. На основе результатов исследования была разработана модель формирования сбалансированного двуязычия с учетом социокультурной среды и организации билингвального образовательного процесса в начальной и основной школе. Данная модель послужила основанием для проектирования дидактической модели педагогической системы, обеспечивающей формирование метапредметных и предметных компетенций в условиях билингвального обучения.

Как отмечает Г.К. Селевко, понятие «педагогическая технология» в образовательной

практике употребляется на трех иерархически соподчиненных уровнях: общепедагогическая (общедидактическая, общевоспитательная) технология, частнопредметная педагогическая технология, локальная технология [4]. Понятие «педагогическая технология» мы будем употреблять на общепедагогическом уровне. Как и педагогическая система, она является совокупностью целей, содержания, средств и методов обучения, алгоритмов деятельности участников образовательного процесса. Система билингвального образования также является педагогической системой, компоненты которой направлены на достижение образовательных целей и формирование сбалансированного двуязычия и диктуют алгоритм реализации педагогической технологии билингвального обучения в общеобразовательных организациях с родным (нерусским) языком обучения. Далее изобразим модель технологии билингвального обучения на схеме (рис. 1).

Транспозиция языковой (лингвистической) компетенции с родного языка учащихся на русский язык является обязательным условием для перехода на билингвальное обучение и лежит в основе формирования метапредметной компетенции. В данной системе языковая компетенция формируется на родном и русском языке. В психолого-педагогических условиях, соответствующих билингвальной образовательной среде, языковая компетенция формируется посредством учебных предметов «Родной язык», «Русский язык» при освоении основных видов речевой деятельности. Кроме того, данная компетенция совершенствуется на материале других

предметных знаний, например, при обучении математике. Обобщение материалов исследований специалистов в области билингвального образования и наших исследований приводит к выводу о том, что обучение родному языку лежит в основе обучения на билингвальной основе, далее билингвального типа обучения и билингвального образования в целом, где обучение родному языку является ядром системы билингвального образования [1, 3, 5]. Сказанные выше рассуждения отобразим на схеме (рис. 2).

Мы считаем, что необходимо уделить особое значение изучению и развитию родного языка, его взаимодействию с другими учебными предметами. На рис. 3 представим дидактическую модель обучения родному языку с учетом формирования метапредметных умений в условиях билингвального образования.



Рис. 1. Модель технологии билингвального обучения



Рис. 2. Система билингвального образования

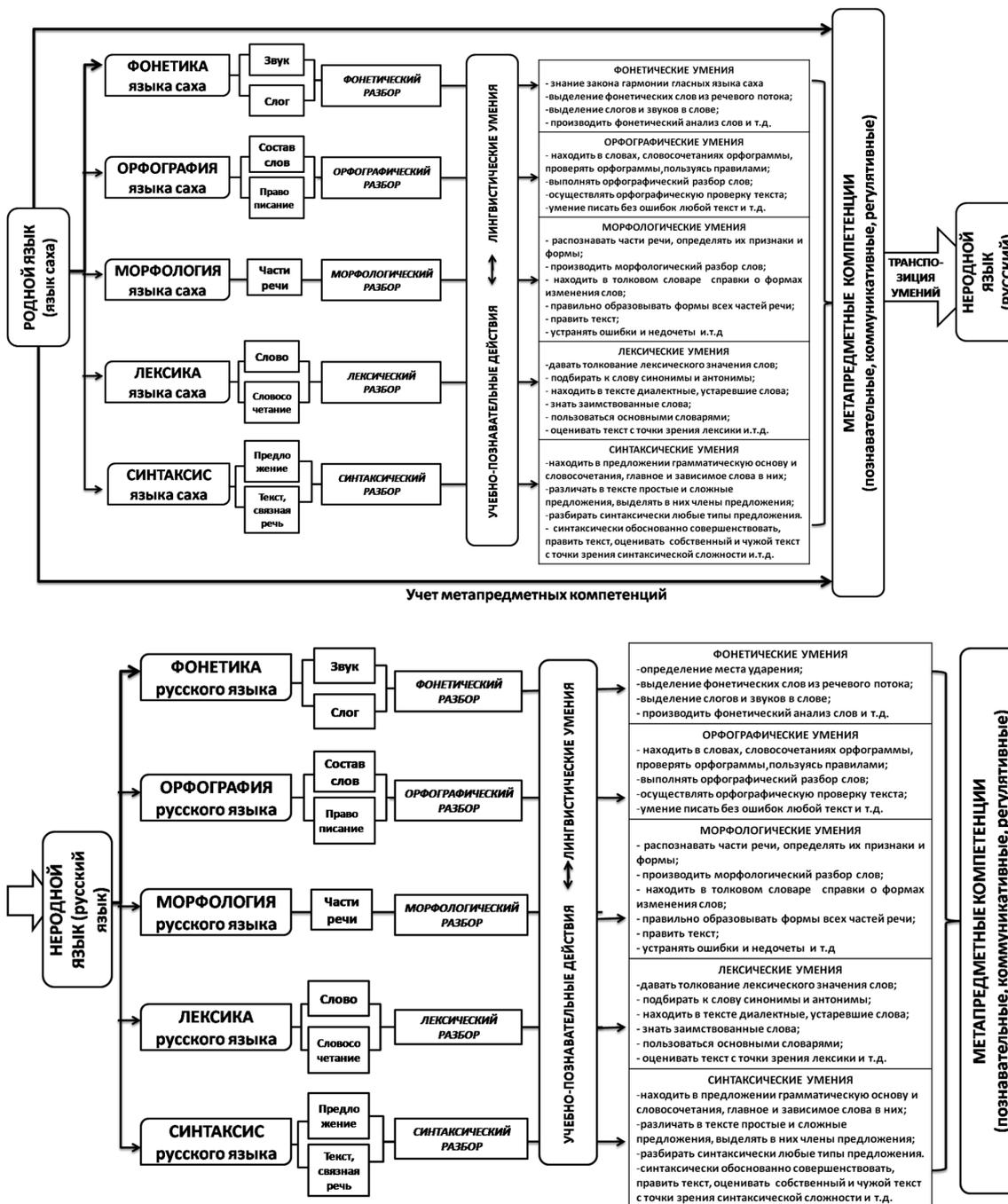


Рис. 3. Дидактическая модель обучения родному языку с учетом формирования метапредметных умений в условиях билингвального образования

На данной схеме мы описали модель изучения родного языка в условиях билингвального образования, где отобразим процесс транспозиции умений, приобретенных при изучении родного языка, которые будут применяться учащимися при обучении русскому языку как учебному предмету. Мы привели основные понятия, с которыми учащиеся общеобразовательных школ знакомятся при изучении разделов родного

языка, которые так же как в русском языке предполагают комплексное обучение фонетике, лексике, грамматике языка (морфологии и синтаксису), усвоению навыков правописания (орфографических и пунктуационных), устной и письменной речи. В условиях билингвизма, когда языком обучения выступают родной и русский язык, учащиеся опираются на усвоенные метапредметные компетенции [2, с. 155–160].

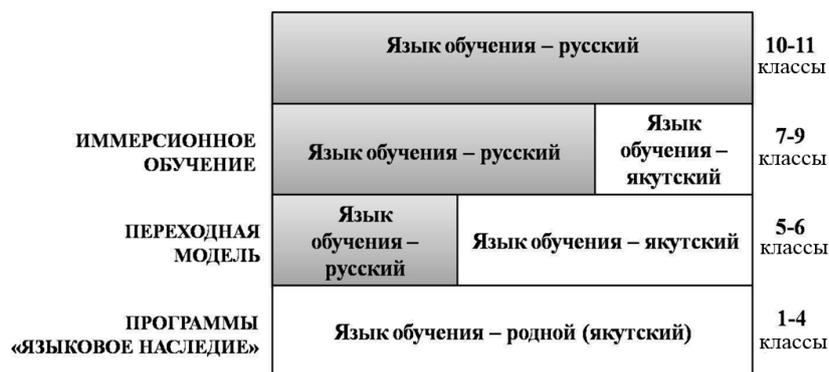


Рис. 4. Схема организации билингвального обучения математике в Республике Саха (Якутия)



Рис. 5. Особенности овладения математическим языком учащимися якутских школ

В регионах России с двумя государственными языками за последнее столетие сформировались следующие модели билингвального образования: программа «Языковое наследие» (билингвизм с упором на родной (национальный) язык), переходная модель (постепенный переход от родного (национального) к русскому языку), иммерсионное обучение (билингвизм с упором на русский язык), погружение в иноязычную среду (приспособление к жизни в обществе лингвистического большинства) [1, с. 6].

Опыт общеобразовательных учреждений с родным (нерусским) языком обучения в РС (Я) показывает, что обучение в начальных классах происходит на родном (якутском) языке учащихся, то есть действуют программы «Языковое наследие». Далее в основной школе осуществляется переход на билингвальное обучение. При этом переходным этапом, где учащиеся обретают опыт в использовании русского языка, охватываются 5–6 классы, реализуется переходная модель билингвального образования. Начиная с 7 класса, обучение проводится преимущественно с упором на русский язык, где осуществляется иммерсионное обучение. К моменту поступления

в старшие классы средней школы происходит переход на язык профессиональной подготовки, то есть языком обучения выступает только русский язык. На рис. 4 представим схему организации билингвального образования в якутских школах (на примере системы математического образования в РС(Я)) [6, с. 127–28].

Например, на уроках математики формирование новых понятий может происходить на том или ином языке в зависимости от степени образования. Известно, что математическая деятельность протекает в знаковой форме, то есть в форме математического языка. На рис. 5 изобразим особенности овладения математическим языком учащимися якутских школ.

В начальных классах языком обучения является якутский язык, что способствует развитию познавательной деятельности и благотворно отражается на интеллектуальных способностях детей. А при реализации переходной модели билингвального образования в 5–6 классах при обучении математике эффективнее использовать перевод терминов, обозначающих научные понятия и их определения, с одного языка на другой, например, как упражнение

или как мнемический прием, но при этом не допускать смешивания языков. То есть здесь овладение математическим языком происходит на родном языке, далее усвоенные знания переносятся на русский язык (транспозиция), и наоборот. При иммерсионном обучении формирование понятий и усвоение математического языка осуществляется как на якутском, так и на русском языках, что свидетельствует о достижении учащимися сбалансированного билингвизма.

Таким образом, технология билингвального обучения предполагает сопоставление программ родного и русского языка, а также выбор соответствующих приемов, средств и методов обучения. Реализация дидактической модели данной технологии позволит усовершенствовать методику преподавания учебных предметов, подачу теоретического материала, а также обеспечить преемственность обучения. Это может привести, в конечном итоге, к повышению уровня качества билингвального образования и развития детей-билингвов. При этом учащиеся будут осознавать язык как основное

средство человеческого общения и явление национальной культуры, где родной язык станет основой всего процесса обучения, средством развития их мышления, воображения, интеллектуальных и творческих способностей.

Список литературы

1. Петрова А.И. Становление и развитие системы двуязычного образования: история, теория, опыт и перспективы (на примере математического образования в Республике Саха (Якутия)). Монография. – М.: МГОУ, 2004. – 268 с.
2. Саввинова А.Д. Модель обучения родному языку в билингвальном образовательном процессе с учетом формирования метапредметных умений у учащихся // Филологические науки: вопросы теории и практики. – 2014. – № 2. (32). – С. 155–160.
3. Салехова Л.Л. Двуязычное образование в системе подготовки учителя. – Казань: изд-во Казанск.ун-та, 2006. – 172 с.
4. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии, учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
5. Туктамышев Н.К. Социально-педагогические основы преподавания в высших технических школах в условиях билингвизма. – Казань: РИЦ «Школа», 2000. – 224 с.
6. Ченянова Н.И. Переходная модель в системе билингвального обучения математике // Дискуссия. – 2013. – № 11 (41). – С. 127–128.

УДК 37.013

ВОЕННО-МЕДИЦИНСКАЯ ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ: ОТ ВОЙСКОВОГО ОПЫТА К ИННОВАЦИЯМ В ОБУЧЕНИИ

Смирнов Н.П., Пепеляев А.В., Порфирьев В.А.

ФГКВОВУ ВО «Новосибирское высшее военное командное училище», Новосибирск,
e-mail: Dph.1977@yandex.ru

Рассмотрена проблема обучения в военном училище будущих командиров подразделений навыкам оказания первой помощи. Предлагаются инновационные методы в образовательной деятельности с использованием сценариев из реального боевого опыта с применением имитационного оборудования и психологического тренинга. Выработка психологической устойчивости курсантов к таким стресс-факторам, как внешний вид тяжелых травм, обширных ожогов, судорог и других внешних проявлений поражений, возникающих в различных экстремальных ситуациях, осуществляется с применением имитационных методов обучения. Применение активных методов в образовательной деятельности позволяет эффективнее формировать у курсантов необходимые компетенции. Показана роль преподавательского состава по совершенствованию образовательной, методической и научной деятельности в военном училище. Сделан акцент на необходимость наличия у преподавателей военно-профессионального цикла войскового (боевого) опыта.

Ключевые слова: обучение, боевая подготовка, военно-медицинская подготовка, первая помощь, имитационное оборудование

MILITARY-MEDICAL TRAINING OF CADETS: FROM MILITARY EXPERIENCE TO INNOVATION IN TRAINING

Smirnov N.P., Pepelyaev A.V., Porfirev V.A.

FGKVOU VO «Novosibirsk Higher Military Command School», Novosibirsk,
e-mail: Dph.1977@yandex.ru

The article deals with the problem of training future commanders in first aid skills. The authors present innovative approaches to training cadets by means of scenarios of practical combat experience, using simulation equipment and psychological training. Psychological stability to such maximum stress factors, such as appearance of severe injuries, extensive burns, convulsions and other external manifestations of lesions which occur in various extraordinary situations is strengthened by means of simulation methods of training. The implementation of active teaching methods allows to form effectively cadets' necessary competences. The use of active methods in the educational activity allows more efficient form of cadets in the required competencies. Shows the role of the teaching staff for the improvement of educational, methodological and scientific activities in military school. The emphasis on the need for teachers professional military cycle of military (combat) experience.

Keywords: teaching, combat training, military-medical training, first aid, simulation equipment

В современных условиях сохраняется и нарастает военная опасность для нашей страны на фоне расширения силового влияния Североатлантического союза. Террористические угрозы приобретают все более угрожающие масштабы, обостряются проблемы религиозного и националистического сепаратизма (события в Сербии, Ираке, Сирии, на Украине и в других регионах мира). Сохраняется высокая интенсивность и масштабность чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в ликвидации которых участвуют, в том числе и Вооруженные Силы Российской Федерации [1].

Поэтому очень важно при обучении курсантов в военном вузе формировать такие компетенции, как способность оказывать первую помощь и непосредственно организовывать медицинское обеспечение подразделения в различных условиях обстановки мирного и военного времени.

Цель исследования

Поиск и определение инноваций в образовательной, методической, научной де-

ятельности преподавательского состава военного училища для определения путей решения приоритетных задач по подготовке квалифицированных кадров для Вооруженных Сил.

Материалы и методы исследования

Интенсивная боевая подготовка с применением новых образцов техники и вооружения, поступающих на вооружение, предъявляет особые требования к качеству профессиональной подготовки курсантов в военном вузе. На сегодняшний день Вооруженным Силам требуются офицеры, преданные Родине, способные к критическому и инновационному мышлению, обладающие высоким уровнем профессиональной компетентности [2]. Данные обстоятельства требуют от преподавательского состава особого внимания к проблемам профессионального становления курсантов в военном вузе. В настоящее время особое внимание во время обучения курсантов в вузе необходимо уделять не только академической подготовке, но и самостоятельной практической деятельности в течение всего периода обучения в вузе [1]. Возрастает значимость практической направленности получаемых знаний.

Для реализации военно-профессиональных компетенций у курсантов предполагается развитие

специальных способностей. Традиционно важной составляющей боевой подготовки, в частности военно-медицинской, считается психологическая тренировка, призванная обеспечить психологическую устойчивость личного состава к внешним стрессовым раздражителям. Основу психологической подготовки должны составлять программы реалистической подготовки во время занятий по боевой подготовке. Считаем принцип реализма в обучении наиболее перспективным в деле повышения эмоционально-волевой устойчивости личного состава и предотвращения психогенных потерь в ходе боевых действий. При этом целями психологической подготовки должны быть выработка психологической устойчивости военнослужащих к воздействиям боевой обстановки; формирование сплоченности; снижение вероятности психогенных потерь [1–3].

Для формирования психологической устойчивости личного состава используются следующие направления в подготовке:

- моделирование тактики действий в общевойсковом бою и боевых возможностей подразделений;
- создание в процессе боевой учебы физических и психических нагрузок, характерных для современного боя;
- сплочение подразделения, формирование в нем отношений взаимовыручки и взаимопомощи [1].

Тяжесть комбинированных поражений в результате возможного применения современных видов оружия и террористических актов, большие потери в живой силе среди личного состава будут с огромной силой воздействовать на психику военнослужащих, обострять их эмоциональные впечатления и переживания [1–3].

С учетом опыта контртеррористических операций стало ясно, что не все военнослужащие действуют правильно и уверенно в сложной обстановке, особенно при выведении из строя младшего медицинского состава подразделений. При принятии управленческих решений командирам подразделений в ходе боевых действий пришлось сталкиваться со следующими проблемами:

- сложный характер боевых действий: маневренные, наступательные, оборонительные, рейдовые действия, охрана объектов, часто в неблагоприятных городских или горных условиях;
- хорошо подготовленный противник, к тому же специально стремившийся поражать медицинский персонал подразделений;
- недостаток в подразделениях подготовленных санитаров, санинструкторов и фельдшеров-военнослужащих, усугубившийся большим числом раненых и убитых среди медицинского персонала с первых дней контртеррористической операции;
- частое затруднение эвакуации раненых на всех ее этапах в войсковом звене вследствие постоянного огневого воздействия противника и недостаточного количества бронированного санитарного транспорта, плохих погодных условий и других причин [1–3].

Очень важно, чтобы в необычайно сложных, а подчас и экстремальных ситуациях боевой обстановки личный состав не утратил в результате психического перенапряжения приобретенные им навыки в спасении раненых и пострадавших. Речь идет о том, чтобы при виде тяжелых травм, обширных ожогов, судорог и других внешних проявлений поражений приобретенные навыки оказания первой помощи использовались уверенно, как правило, автоматически,

не требовали бы времени на дополнительные размышления [1].

Для успешного решения поставленной задачи в ходе образовательной деятельности необходимо проводить подготовку курсантов максимально приближенно к реальным условиям, таким образом, мы еще раз ориентируем преподавательский состав на практическую направленность в обучении курсантов по предметам боевой подготовки, в частности, по военно-медицинской подготовке.

В этой связи должны быть повышены требования к имитации боевых поражений. Курсанты, прошедшие хорошую теоретическую подготовку, без сформированных навыков по оказанию первой помощи в полевых условиях (с имитацией взрывов, большой задымленностью воздуха, выполняя задачи в средствах защиты) во время оказания помощи условному раненому действуют скованно, медленно и в ряде случаев совершают ошибки. Более того, когда осуществляется имитация ранений или поражений, то нередко приходится сталкиваться с растерянностью обучающихся.

Нами установлено, что почти вдвое ухудшается выполнение нормативов по военно-медицинской подготовке в тех случаях, когда личный состав, прошедший лишь подготовку в классе, встречается с хорошей имитацией ран, ожогов, кровотечений, переломов и другой патологии при отработке сценариев в различных видах общевойскового боя. Сказывается отсутствие той психологической подготовленности, которая помогает военнослужащим преодолеть боязнь крови, раны, судорог, криков и стонов раненых [1].

Поэтому на практических занятиях с использованием в сценариях условных раненых должна использоваться имитация боевых поражений. Отсутствие такой имитации порождает почти сплошную условность и лишает занятия важнее качества – наглядности. Хорошо продуманная и организованная имитация раненых и пораженных позволяет проводить более качественную подготовку занятия [1–3].

Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрим возможности в развитии навыков по оказанию первой помощи, а также направления дальнейшего развития и совершенствования военно-медицинской подготовки курсантов в высшем военном учебном заведении.

Специальная медицинская литература является сложной для понимания курсантов военных училищ. Доступные для использования источники по обучению первой помощи не применимы для преподавания в военном училище. Литература, выпущенная Главным военно-медицинским управлением в 2000–2002 годах, является морально устаревшей. Например, учебник Санитарного инструктора 2002 года содержит материалы по извлечению раненых на примере танка Т-34. Наставление по оказанию первой помощи на поле боя 2000 года требует переработки в соответствии с реалиями сегодняшнего дня.

В связи с этим преподавателями военно-го училища, имеющими войсковой (боевой) опыт в сотрудничестве со специалистами медицинского университета, разработаны учебные пособия. Подготовлены учебно-методические материалы для подготовки к занятиям, изложенные доступным языком, сопровождаемые современным наглядным материалом (учебные карточки, слайды, обучающие видеofilмы, видеofilмы с записью фрагментов боевых действий для проведения анализа действий военнослужащих по эвакуации раненых и оказанию первой помощи в реальной обстановке).

Создан специализированный класс для медицинской подготовки с современным мультимедийным сопровождением, разработаны наглядные пособия (стенды) содержащие современную и актуальную информацию. Специализированный класс имеет возможности отработки практических навыков по оказанию первой помощи, отработки приемов базового жизнеподдержания (основ реанимации) с использованием симуляционного оборудования в режиме реального времени. Также используются учебные места на полигоне учебного заведения при проведении групповых и практических занятий с обучающимися, в том числе при отработке вопросов медицинского обеспечения в различных видах общевойскового боя.

Большое значение в формировании навыков имеют активные методы преподавания на кафедре. Разработан и внедрен в образовательный процесс метод симуляционного обучения для более эффективного формирования навыков в оказании первой помощи [3, 4]. Как известно, в настоящее время симуляторы используются как для обучения, так и для объективной оценки во многих областях деятельности человека, предполагающих высокие риски. В качестве симуляционного оборудования могут использоваться как средства компьютерной имитации, так и манекены-тренажеры с датчиками контроля выполнения упражнений. Симуляторы позволяют многократно и точно воссоздать необходимые сценарии и возможность адаптации ситуационной задачи под каждого обучающегося. Кроме того, наличие датчиков контроля позволяет повысить мотивацию курсанта на правильное выполнение упражнения. Манекен может быть использован в двух вариантах: в гражданской одежде и военной форме в зависимости от условия ситуационной задачи [1, 3, 4].

При проведении практического занятия по основам жизнеподдержания курсанты на практике отрабатывают элементы сердечно-

легочной реанимации. В процессе обучения используются демонстрационные фильмы в специализированном классе и учебные карточки на любом учебном месте. Цель практических занятий – довести до автоматизма действия обучающихся, используя отработку имитационных приемов в оказании первой помощи.

С учетом вышесказанного назрела необходимость увеличения количества часов практических и полевых занятий с целью более эффективной выработки профессионально необходимых умений и навыков в организации медицинского обеспечения подразделений, оказании первой помощи с использованием средств медицинской защиты и симуляционного оборудования [4].

В учебном процессе используется специальный манекен в форме военнослужащего для обучения первой помощи в полевых условиях. Манекен имеет полный объем движений, прочность для использования в сценариях, наличие модулей травм и концентратов крови, возможность обучения навыкам сердечно-легочной реанимации.

Для достижения максимальной реалистичности при проведении комплексных занятий по тактико-специальной подготовке, полевых выходов, марш-бросков эффективно используется комплекты поврежденный (наборов моделей ран), которые совместимы с указанными выше манекенами и могут крепиться на тело условного раненого военнослужащего (курсанта) при обучении способом «друг на друге» с целью отработки нормативов по военно-медицинской подготовке [1].

Учитывая наличие оборудованных компьютерных классов, во время подготовки к занятиям в часы самостоятельной работы курсантов предложено проводить симуляционное обучение с использованием средств компьютерной имитации. Эти средства сочетают в себе программное обеспечение и модели раненых, снабженные датчиками. На основе баз данных, сформированных в ходе диссертационного исследования Смирнова Н.П., создаются обучающие программы для курсантов по отработке навыков в оказании первой помощи при неотложных состояниях [1, 5].

В ходе военно-научной деятельности на кафедре предложено и реализовано 5 рационализаторских предложений, касающихся усовершенствований средств индивидуальной и групповой медицинской защиты. К этой работе активно привлекаются курсанты. Разработана полезная модель «Жгут кровоостанавливающий»,

предназначенный для оказания первой помощи военнослужащим разведывательных подразделений.

При разработке тем курсовых и дипломных работ курсантов учитываются требования сегодняшнего дня к подготовке военных специалистов. Например, по дисциплине «Тактика» разрабатываются темы, связанные с вопросами всестороннего обеспечения, в частности, по организации медицинского обеспечения в подразделении в различных видах общевойскового боя в районах крайнего севера, горной и пустынной местности.

Заключение

Таким образом, на примере военно-медицинской подготовки мы показали, как благодаря наличию подготовленных специалистов из числа преподавательского состава, современной учебно-материальной базы создаются оптимальные условия для применения инновационных образовательных подходов в подготовке будущих офицеров в военном училище [1–4].

Список литературы

1. Разгонов В.Л., Смирнов Н.П. Роль дисциплины «Медицинское обеспечение» в контексте формирования оборонного сознания курсантов военных учебно-научных центров в современных условиях // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 6–7. – С. 1509–1512.
2. Разгонов В.Л., Смирнов Н.П. Подготовка военного специалиста навыкам спасения жизни раненых и пострадавших в ходе боевых действий: инновации в обучении // *Военный профессионализм: стратегия и перспективы развития в современном обществе*: сб. ст. Всерос. конф. с межд. уч. (Новосибирск, 26 сент. 2013 г.). – Новосибирск, 2013. – Ч. 3. – С. 43–47.
3. Разгонов В.Л., Смирнов Н.П. Актуальность использования симуляционного обучения в подготовке современного офицера к действиям в экстремальных условиях // *Направления и перспективы развития образования в военных институтах внутренних войск МВД России*: сб. ст. Пятой межд. конф. (Новосибирск, 5 декабря 2013 г.). – Новосибирск, 2013. – Ч. 1. – С. 170–176.
4. Смирнов Н.П. Подготовка курсантов военных учебно-научных центров к оказанию первой помощи раненым с использованием современных технологий симуляционного обучения // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2012. – № 1. – С. 116–117.
5. Смирнов Н.П. Динамика изменений функции сердца, биохимических и иммунологических тестов при часто встречающихся острых инфекционных заболеваниях: дис... канд. мед. наук. – Томск, 2002. – С. 3–4.

УДК 373; 37.011.31

ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОЕ ВОСПИТАНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ГУМАНИТАРНОГО ЦИКЛА

Сокоуртова Л.В.

*ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск,
e-mail: sok.lyda@mail.ru*

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования устанавливает требования к результатам обучающихся, осваивающих основную образовательную программу начального общего образования. Отличительной особенностью нового стандарта является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности учащегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть к концу начального обучения. Статья определяет духовно-нравственное воспитание школьников как неотъемлемую часть Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) и описывает педагогические подходы и методику духовно-нравственного воспитания в младшей школе. Особое внимание уделено месту и роли духовно-нравственного воспитания в системно-деятельностной методике преподавания предметов на уроках литературного чтения и русского языка.

Ключевые слова: Федеральный государственный общеобразовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО), духовно-нравственное воспитание, коммуникативная методика преподавания, начальная школа, урок литературного чтения, урок русского языка

SPIRITUAL AND MORAL EDUCATION OF YOUNGER SCHOOLBOYS AT LESSONS OF A HUMANITARIAN CYCLE

Sokorutova L.V.

North-Eastern Federal University M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: sok.lyda@mail.ru

Federal state educational standard of primary education sets the requirements for the results of the students mastering the basic educational program for primary education. A distinctive feature of the new standard is its activity character, the main purpose of putting the development of the individual student. The educational system abandons the traditional concept of learning outcomes in terms of knowledge, skills, indicate the actual wording of the standard activities that the student must master at the end of primary education. The article defines spiritual and moral education of younger school students as an integral part of the Federal State Educational Standard of Elementary General Education (FGOS NOO) and describes the pedagogical approaches and methods of spiritual and moral education in the primary school. Special attention is paid to the place and role of spiritual and moral education in the system-activity method of teaching the subjects of Literary Reading and The Russian Language.

Keywords: Federal State Educational Standard of Elementary General Education (FGOS NOO), spiritual and moral education, communicative teaching method, primary school, Literary Reading lesson, the Russian Language lesson

С целью внести однозначность в вопросы возраста и образовательного уровня определимся, что под понятием «младшие школьники» в данной статье понимаются учащиеся государственной начальной школы в возрасте от 6 до 10 лет. Вопрос воспитания достойного гражданина России в наше время приобретает особую важность. Свидетельством понимания в обществе важности гражданского воспитания является Концепция духовно-нравственного развития гражданина России, разработанная в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Законом Российской Федерации «Об образовании», ежегодными посланиями Президента России Федеральному собранию Российской Федерации, на основе которой создан ФГОС. Государство выделяет две основные социальные структуры, способные формировать и развивать ценностно-нормативную основу национального самосознания, – Конституцию

страны и систему образования, прежде всего, общеобразовательную школу.

«Система образования, – как было подчеркнута Д.А. Медведевым, – в прямом смысле слова образует личность, формирует образ жизни народа, передает новым поколениям ценности нации».

Школа представляет собой единственный в государстве социальный институт, через который проходят все граждане России, где пересекаются общие интересы родителей, педагогов и детей.

Поэтому именно на школу возлагаются основные задачи по духовно-нравственному развитию личности гражданина России. Базовые национальные ценности лежат в основе целостного пространства духовно-нравственного развития и воспитания школьников, т.е. уклада школьной жизни, определяющего урочную, внеурочную и внешкольную деятельность обучающихся. Для организации такого пространства и его полноценного

функционирования требуются согласованные усилия всех социальных субъектов – участников воспитания: семьи, общественных организаций, включая и детско-юношеские движения и организации, учреждений дополнительного образования, культуры и спорта, СМИ, традиционных российских религиозных объединений.

Но всё же ведущая, определяющая роль в духовно-нравственном воспитании младших школьников принадлежит дисциплинам гуманитарного цикла, а именно литературному чтению и русскому языку.

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (далее – ФГОС НОО) является нормативным документом Министерства образования и науки Российской Федерации и регулирует предоставление образовательных услуг в начальной школе. Данный документ в Разделе I («Общие положения») указывает, что ФГОС НОО направлен на обеспечение «духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся на ступени начального общего образования, становление их гражданской идентичности как основы развития гражданского общества» [1; разд. I, п. 6]. Обратим внимание на тот факт, что духовно-нравственное воспитание младших школьников напрямую связано с процессом становления личностной гражданской идентичности (также «государственной идентичности», «национально-гражданской идентичности», «государственно-национальной идентичности» [5]), которая, в свою очередь, является основой гражданского общества. Под личностной гражданской идентичностью понимается, во-первых, «осознание принадлежности к сообществу граждан государства» и, во-вторых, «осознание принадлежности к некоей гражданской общности, характеризующее её как коллективного субъекта» [3]. При этом эти две качественные черты воспринимаются личностью как значимые.

Иными словами, духовно-нравственное воспитание младших школьников есть не только процесс становления отдельной личности, но и становление гражданского общества в целом – становления в качестве культурного, исторического и правового субъекта – коллективного субъекта. С точки зрения наук истории и этнологии, гражданское общество – это «единство исторической судьбы» [4; с. 4]. Таким образом, духовно-нравственное воспитание вообще, а младших школьников в частности и в особенности – это вопрос не только личностного воспитания и государственного строительства, но и, по преимуществу, задача культурно-историческая.

Этот аспект особо подчёркнут в редакции ФГОС НОО от 2011 года: требования-

ми к результатам освоения образовательной программы, в частности, являются «формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России, осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование ценностей многонационального российского общества; становление гуманистических и демократических ценностных ориентаций; формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий» [1; разд. II, п. 10].

Обратим внимание на то, что гражданская идентичность (термин «российский народ» как правовой, гражданский и социально-исторический феномен) имеет иерархически более высокий статус, более значима, нежели идентичность этническая и национальная (в сравнении, скажем, с понятием «русский народ», которое выражает национальную идентичность). То есть, гражданская идентичность имеет приоритет в сравнении с идентичностью национальной и этнической, но при этом, не подменяет, не «затушёвывает» её.

Более того, Раздел III ФГОС НОО («Требования к структуре основной образовательной программы начального общего образования») прямо предписывает реализацию вышеуказанных требований – формирование основ гражданской идентичности – «путём введения в действие учебного плана начального общего образования» и определяет «обязательные предметные области и основные задачи их реализации» [см.: 1; разд. III, п. 19.3].

Рассмотрим предписания ФГОС НОО и определяемого Стандартом учебного плана в сфере духовно-нравственного воспитания младших школьников детально.

ФГОС НОО определяет следующие семь обязательных предметных областей [см.: 1; разд. III, п. 19.3]:

- 1) филология;
- 2) математика и информатика;
- 3) обществознание и естествознание (Окружающий мир);
- 4) основы духовно-нравственной культуры народов России;
- 5) искусство;
- 6) технология;
- 7) физическая культура.

Каждая из указанных в документе предметных областей ставит цели и задачи духовно-нравственного воспитания. Однако в трёх нижеуказанных предметных областях духовно-нравственное воспитание имеет первостепенное значение [см.: 1; разд. III, п. 19.3]:

№ п/п	Предметная область	Основные задачи реализации содержания
1	Филология	Формирование первоначальных представлений о единстве и многообразии языкового и культурного пространства России, о языке как основе национального самосознания. Развитие диалогической и монологической устной и письменной речи, коммуникативных умений, нравственных и эстетических чувств, способностей к творческой деятельности
2	Обществознание и естествознание (Окружающий мир)	Формирование уважительного отношения к семье, населенному пункту, региону, России, истории, культуре, природе нашей страны, ее современной жизни. Осознание ценности, целостности и многообразия окружающего мира, своего места в нем. Формирование модели безопасного поведения в условиях повседневной жизни и в различных опасных и чрезвычайных ситуациях. Формирование психологической культуры и компетенции для обеспечения эффективного и безопасного взаимодействия в социуме
3	Основы духовно-нравственной культуры народов России	Воспитание способности к духовному развитию, нравственному самосовершенствованию. Формирование первоначальных представлений о светской этике, об отечественных традиционных религиях, их роли в культуре, истории и современности России

Обратим внимание: в трех вышеуказанных предметных областях духовно-нравственное воспитание имеет преимущественное, даже по сравнению с общеобразовательными целями и задачами, значение. Укажем также, что ФГОС НОО определяет следующий круг школьных дисциплин начального образования, которые обеспечивают достижение целей и выполнение задач, установленных в отношении трех вышеуказанных предметных областей [см.: 1; разд. II «Требования к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования», п. 12]:

1. Русский язык,
2. Литературное чтение,
3. Иностранный язык,
4. Основы религиозных культур и светской этики.

При этом, две первые дисциплины, «Русский язык» и «Литературное чтение», имеют приоритетное значение для формирования духовно-нравственного воспитания младших школьников, поскольку у выпускников должно быть «сформировано отношение к правильной устной и письменной речи как показателям общей культуры человека», и учащиеся «познакомятся с культурно-историческим наследием России и общечеловеческими ценностями для развития этических чувств и эмоционально-нравственной отзывчивости» (соответственно, русский язык [см.: 2; п. 1.2.2.] и литературное чтение [см.: 2; п. 1.2.3.]). В результате изучения всех без исключения предметов на ступени начального общего образования у выпускников будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия как основа умения учиться. В сфере личностных универсальных учебных действий будут сформированы внутренняя позиция обучающегося, адекватная мотивация учебной деятельности, включая

учебные и познавательные мотивы, ориентация на моральные нормы и их выполнение, способность к моральной децентрации.

В сфере регулятивных универсальных учебных действий выпускники владеют всеми типами учебных действий, направленных на организацию своей работы в образовательном учреждении и вне его, включая способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию (в том числе во внутреннем плане), контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

В сфере познавательных универсальных учебных действий выпускники научатся воспринимать и анализировать сообщения и важнейшие их компоненты – тексты, использовать знаково-символические средства, в том числе овладеют действием моделирования, а также широким спектром логических действий и операций, включая общие приёмы решения задач.

В сфере коммуникативных универсальных учебных действий выпускники приобретут умения учитывать позицию собеседника (партнёра), организовать и осуществлять сотрудничество и кооперацию с учителем и сверстниками, адекватно воспринимать и передавать информацию, отображать предметное содержание и условия деятельности в сообщениях, важнейшими компонентами которых являются тексты.

Итак, основными целями изучения младшими школьниками дисциплин «Русский язык» и «Литературное чтение» в начальной школе является обретение учащимися основ гражданской идентичности. Как было отмечено выше, основой гражданской идентичности выступает духовно-нравственное воспитание личности. Добавим: а также основы академического образования.

ФГОС НОО также определяет круг задач и методы их решения, указывая, таким

образом, способы достижения поставленных целей. Вся взаимосвязанная система вопросов, связанных с решением задач, обозначена в ФГОС НОО термином «системно-деятельностный подход» [см.: 1; разд. I, п. 7], что подразумевает, среди прочего:

– «воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям <...> построения демократического гражданского общества на основе толерантности, диалога культур и уважения многонационального, поликультурного и поликонфессионального состава российского общества»;

– «ориентацию на <...> развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира» [1; разд. I, п. 7].

Очевидно, что решение выше обозначенных задач – в силу ограниченности круга изучаемых в начальной школе дисциплин («Примерная основная образовательная программа начального общего образования» определяет количество обязательных изучаемых дисциплин 10 предметами [см.: 2]) – возложено на предметы, в которых естественным является использование коммуникативной («диалогичной») методики преподавания – «Русский язык» и «Литературное чтение». Коммуникативная методика – «диалог» с различными жизненными ситуациями, разными людьми и культурами. Объектом оценки метапредметных результатов служит сформированность у младшего школьника регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных действий, содержание которых представлено в разделах планируемых результатов: «Регулятивные учебные действия», «Познавательные учебные действия», «Коммуникативные учебные действия», «Чтение: работа с текстом».

Достижение метапредметных результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса – учебных предметов, представленных в обязательной части базисного учебного плана и внеурочной деятельности. Личностные результаты определяются через листы наблюдений или портфолио обучающегося. Оценка личностных результатов представляет собой оценку достижения обучающимися планируемых результатов в их личностном развитии. Основным объектом оценки личностных результатов служит сформированность универсальных учебных действий, включающих три основных блока:

● самоопределение – сформированность внутренней позиции обучающегося – принятие и освоение новой социальной роли обучающегося; становление основ российской гражданской идентичности личности как чувства гордости за свою Родину, народ, историю и осознание своей этнической

принадлежности; развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, видеть сильные и слабые стороны своей личности;

● смыслообразование – поиск и установление личностного смысла учения обучающимися на основе устойчивой системы учебно-познавательных и социальных мотивов; понимания границ того, что я знаю и того, что я не знаю, и стремления к преодолению этого разрыва;

● морально-этическая ориентация – знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение на основе понимания их социальной необходимости. Развитие этических чувств – стыда, вины, совести как регуляторов морального поведения.

В качестве вывода подведём итог:

– Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) – стратегический государственный документ, затрагивающий вопросы формирования личности в современном мире;

– духовно-нравственное воспитание младших школьников закладывает основы гражданской идентичности личности;

– гражданская идентичность личности – основа гражданского общества, коллективного культурного, исторического и правового субъекта;

– в определённых гуманитарных областях знания (предметные области) гражданская идентичность личности является приоритетной по сравнению с формальным образованием по предмету;

– системно-деятельностный подход является приоритетным для достижения цели – духовно-нравственного воспитания младших школьников и формирования у них осознания своей гражданской идентичности;

– наиболее полно системно-деятельностный подход реализуется в коммуникативной методике преподавания предметов;

– коммуникативная методика преподавания предметов наиболее востребована и продуктивна на уроках русского языка и литературного чтения.

Список литературы

1. Водолажская Т.В. Идентичность гражданская. // Социология: Энциклопедия. / Сост. Грицанов А.А., Абушенко В.Л., Евелькин Г.М., Соколова Г.Н., Терещенко О.В. – М., 2003.
2. Гумилев Л.Н. О термине «этнос». // Доклады отделений и комиссий Географического общества СССР. – Вып. 3. – Л., 1967. – С. 3–17.
3. Дробижева Л.М. Идентичность и этнические установки русских в своей и иноэтнической среде. // Социологические исследования. – 2010. – № 12. – С. 49–58.
4. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. – см.: http://минобрнауки.рф/227/роор_поо_geestr.doc.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357) – см.: <http://минобрнауки.рф/документы/922>.

УДК 37.02

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МОТИВАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Троицкая Е.А.

*ФГОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»,
Владимир, e-mail: troickiy@mail.ru*

В статье проведен анализ математических моделей, описывающих информационное взаимодействие в системе «обучающий – субъект обучения». Отмечено, что во всех рассмотренных эмпирических моделях процесс обучения представляется как суперпозиция потоков усвоения и забывания порций учебной информации. Показано, что для математического описания процесса усвоения и построения кривых научения авторами используются аналитические зависимости дифференциального, вероятностного и статистического видов среди которых имеются модели, учитывающие мотивацию обучающегося. На основе анализа подходов к формализации мотивационной составляющей процесса обучения, предложена математическая зависимость, более точно описывающая характерные особенности данного явления. Проведен сравнительный анализ поведения кривых функций научения. Показано, что кривая научения, построенная на основе предложенной зависимости практически совпадает с «эталонной» кривой усвоения учебной информации, следовательно, можно утверждать о математической корректности предложенной модели.

Ключевые слова: математическая модель, дидактический процесс, функция научения, мотивация, кривые научения

MATHEMATICAL MODEL OF MOTIVATIONAL COMPONENT OF THE LEARNING PROCESS

Troitskaya E.A.

A.G. and N.G. Stoletovs Vladimir State University, Vladimir, e-mail: troickiy@mail.ru

The article deals with the analysis of mathematical models that describe the communication interaction system in the «teaching subject of learning». It has been noted that in all empirical models studies the teaching process is represented as a superposition of comprehension streams of learning and the streams forgetting of educational information portions. It is shown that for the mathematical description of the comprehension process and the creation of learning curves the authors use analytical dependences of differential, probabilistic and statistical types including the models that take into account the motivation of the student. On the basis of the analysis of the approaches to formalizing a motivational component of the teaching process there has been proposed the mathematical dependence describing more accurately the features of the phenomenon. The comparative analysis of learning functions was done. It is shown that learning curve constructed on the basis of the proposed dependency almost coincides with the «reference» curve of mastering the educational information. Therefore, we can argue that the given mathematical model is correct.

Keywords: mathematical model, didactic process, the function of learning, motivation, learning curves

Целью применения математических методов в дидактике является описание процессов и закономерностей обучения, выявление факторов и явлений, влияющих на процесс формирования знаний обучающегося и разработка эффективных технологий управления обучением на основе полученных результатов.

В зависимости от постановки дидактической задачи при формализации могут применяться либо аналитические зависимости, либо модели, построенные с использованием теории графов.

При описании дидактических процессов, являющихся непрерывными функциями времени, применяют аналитические зависимости, использующие, как правило, дифференциальные, вероятностные и статистические соотношения исследуемых параметров. В них оцениваемыми величинами могут являться скорость передачи, усвоения и забывания учебной информации,

изменение состояния уровня обученности субъекта обучения, и т.д.

При математическом описании количество знаний обучающегося рассматривается как поток информации, циркулирующий в системе «обучающий – субъект обучения», и обычно выражается в виде интегродифференциальных уравнений. На их основе решается ряд практических примеров и делаются рекомендации по оптимизации процесса обучения, например, по распределению учебной нагрузки в течение заданного времени обучения.

В данной работе будут рассмотрены основные существующие на сегодняшний день подходы к формализации процесса формирования знаний и построению так называемых кривых научения (КН). На основе анализа коэффициентов, характеризующих процесс научения, входящих в аналитические зависимости предполагается выявить возможности усовершенствования

существующих моделей с целью получения математической зависимости, более точно соответствующей особенностям процесса усвоения.

Рассмотрим различные эмпирические модели функции научения, которые учитывают такие параметры учебного процесса, как скорость усвоения учебного материала, забываемость и мотивацию. Необходимо отметить, что не все рассматриваемые модели в явном виде учитывают мотивацию обучающегося, поэтому при анализе они разбиты на две группы: модели без учета мотивации и модели, учитывающие мотивационную составляющую процесса научения.

Модели без учета мотивации описаны в работах Р.В. Майера, А.П. Свиридова, А.Н. Членова, П.А. Орлова, Д.А. Новикова и др.

В работе [3] процесс научения представляется как суперпозиция потоков усвоения и забывания порций учебной информации. В связи с чем скорость изменения количества знаний предлагается описывать дифференциальным уравнением

$$\frac{dZ}{dt} = \frac{dZ_+}{dt} - \frac{dZ_-}{dt}, \quad (1)$$

где $\frac{dZ}{dt}$ – скорость изменения количества знаний обучающегося. Она равна разности скорости усвоения знаний $\frac{dZ_+}{dt}$ и скорости забывания $\frac{dZ_-}{dt}$. В процессе обучения учащийся усваивает всю переданную ему информацию и скорость ее поступления к нему остается постоянной $\dot{v} = \frac{dI}{dt} = \text{const}$.

Скорость забывания пропорциональна количеству знаний обучающегося $-\frac{dZ_-}{dt} = -\gamma Z$.

Тогда количество знаний учащегося в момент времени $t = t_0 + \tau$ равно

$$\begin{aligned} Z(t) &= \frac{\dot{v}}{\gamma} (1 - e^{-\gamma(t-t_0)}) + Z_0 e^{-\gamma(t-t_0)} = \\ &= \frac{\dot{v}}{\gamma} (1 - e^{-\gamma\tau}) + Z_0 - e^{-\gamma\tau}. \end{aligned} \quad (2)$$

Подставляя $Z_0 = 0$ в (2) получаем, что количество усвоенных знаний за время $t = t - t_0$ равно $\frac{\dot{v}}{\gamma} (1 - e^{-\gamma t})$.

В работе [4] проведен обзор математических моделей итеративного научения (обучение в строго повторяющихся условиях), представленных различными авторами в разные годы. Автор отмечает, что «итеративное научение, как правило, характери-

зуется замедленно-асимптотическими кривыми научения (КН), аппроксимируемыми экспоненциальными кривыми». В общем виде экспоненциальная кривая описывается зависимостью

$$x(t) = x^\infty + (x^0 - x^\infty) e^{-g t}, \quad t > 0, \quad (3)$$

где t – время научения, $x(t)$ – объем знаний в момент времени t (на n -й итерации), x^0 – соответствует моменту начала научения, x^∞ – конечное значение объема знаний (величина, к которой КН асимптотически стремится). Величина g – некоторая неотрицательная константа, характеризующая скорость изменения КН. Размерность ее обратна времени обучения или числу итераций.

Далее, отмечая, что процесс итеративного обучения является частным случаем научения, он предлагает описывать его логистической кривой, которая аппроксимируется зависимостью

$$x(t) = x^0 x^\infty / (x^0 + (x^\infty - x^0) e^{-\gamma t}), \quad (4)$$

где $x(t)$ – объем знаний в момент времени t , x^0 – объем знаний в начальный момент времени, x^∞ – объем знаний в конце обучения, γ – параметр, характеризующий процесс забывания. В зависимости от начального и конечного значений объема знаний можно получить либо возрастающую, либо убывающую кривую.

Вероятностный подход к моделированию процесса научения был описан у А.П. Свиридова [6] и позднее получил развитие в работах А.Н. Членова, П.А. Орлова и др. Так, в работе [9] предложена макровременная модель, охватывающая период изучения целой дисциплины или какой-либо ее части. Авторы исходят из того, что обучение как сложный психофизический процесс может быть описан аналитическими моделями, имеющими вероятностный или статистический характер. Это обеспечивает адекватность модели исходной системе за счет учета свойств и связей, не поддающихся детерминированному описанию. Ими вводятся понятия мгновенной вероятности получения знаний (P_n) и их забывания (P_z). Эти величины определяются соответственно, через плотности вероятности, получившие в работе название интенсивность. Считая случайные события получения и забывания знаний независимыми, получают временную зависимость количества усвоенных знаний:

$$Q(t) = [Q_0 + (Q_1 - Q_0)(1 - e^{-\eta t})] e^{-\gamma t}, \quad (5)$$

где Q_0 – начальный объем знаний, Q_1 – конечный объем знаний, γ – коэффициент, характеризующий получение знаний, η – коэффициент, характеризующий забывание знаний.

В данной зависимости по сравнению с моделями, рассмотренными выше, где существует только параметр, характеризующий забываемость, введен параметр, определяющий интенсивность получения знаний. Показано, что учет в различии интенсивности получения и забывания знаний позволяет в неявном виде учитывать мотивацию обучающегося. Это дает возможность прогнозировать динамику усвоения знаний и разрабатывать методические рекомендации по правильному подбору и восстановке учебных дисциплин на определенный период обучения [8].

Проблемы решения задач прогнозирования состояния уровня знаний обучающегося и оптимизации процесса управления обучением вызвала необходимость введения в функцию научения еще одного параметра, описывающего процесс усвоения – мотивацию обучающегося.

Аналитические зависимости такого рода описаны Р.В. Майером, М.А. Епифановой, Е.Н. Рябиновой и некоторыми другими авторами.

Так, в работе [2] Р.В. Майер предлагает следующую имитационную модель зависимости изменения знаний от времени:

$$\frac{dZ}{dt} = \alpha ZM - \gamma Z, \quad (6)$$

где α и γ – коэффициенты научения и забывания ученика. Здесь мотивация (M) прямо пропорциональна разности между уровнем предъявляемых требований U и уровнем знаний Z : $M = U - Z$, а когда $U - Z$ превышает некоторый предел C , мотивация исчезает ($M = 0$). Мотивацию обучающегося им предлагается описывать ступенчатой функцией:

$$M(Z, U) = \begin{cases} U - Z, & U - Z < C \\ 0, & U - Z \geq C \end{cases} \quad (7)$$

При этом скорость изменения знаний ученика определяется уравнением:

$$\frac{dZ}{dt} = \begin{cases} \alpha Z(U - Z) - \gamma Z, & U \leq Z + C \\ -\gamma Z, & U > Z + C \end{cases} \quad (8)$$

Данная модель при определении скорости изменения знаний учитывает мотивацию, но нет явной аналитической зависимости функции Z от времени, а получается только имитационная модель в конечных разностях.

Конечная аналитическая зависимость знаний от времени с учетом мотивации предложена в работе [1]. Авторы исходят из того, что мотивация как основа для самореализации присутствует у обучающегося всегда и является постоянной. В роли мотивов могут выступать интересы, эмоции, идеалы и т.д. Поэтому скорость изменения знаний обучающегося с учетом эффекта мотивации предлагается описывать логистическим уравнением вида

$$\frac{dZ}{dt} = \alpha Mv - \frac{\gamma}{k} Z, \quad (9)$$

где α – степень обучаемости учащегося, $M = \text{const}$ – коэффициент мотивации учения, v – скорость передачи информации, $\frac{\gamma}{k}$ – коэффициент уровня забывания ($k > 1$ при положительной мотивации и $k < 1$ при отрицательной мотивации). Логистическое уравнение (9) имеет аналитическое решение

$$Z(t) = \frac{\alpha Mv}{\gamma} \left(1 - e^{-\frac{\gamma t}{k}} \right) + Z_0 e^{-\frac{\gamma t}{k}} \quad (10)$$

Вычисление значений $Z(t)$ при различных величинах входящих в него параметров, позволяют определить зависимость процесса формирования учебных знаний и процесса их сохранения от степени мотивации.

Еще один подход к построению кривой научения с учетом мотивационной составляющей предложен в работах Б.А. Титова и Е.Н. Рябиновой. Так, в [7] ими описана математическая модель усвоения учебной информации, которая представлена в виде системы двенадцати дифференциальных уравнений, записанная относительно функций усвоения и мотивационных составляющих учебной информации. Система описывает зависимости между тремя потоками учебной информации $-\Delta Y_j(t)$ – объем усвоенной учебной информации за промежуток времени Δt , $\Delta M_j(t)$ – объем мотивационной составляющей учебной информации и $\Delta Z_j(t)$ – объем трансформируемой учебной информации за тот же промежуток времени. В данной эмпирической модели под мотивационной составляющей учебного процесса понимают специальным образом представленную учебную информацию, содержащую дидактические элементы, стимулирующие учебную деятельность и способные повышать степень мотивации субъекта обучения.

$$\left. \begin{aligned} \Delta Y_j(t) &= k_1 (1 - \alpha + \beta + \gamma)_{ij} \Delta Z_j(t) - v_{ij} Y_j(t) \Delta t + v_{ij} M_j(t) \Delta t \\ \Delta M_j(t) &= k_2 (1 - \alpha + \beta + \gamma)_{ij} \Delta Z_j(t) - \eta_{ij} M_j(t) \Delta t \\ K_1 + k_2 &= 1, \quad i = \overline{1, N}, \quad j = \overline{1, 4} \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

Здесь коэффициенты α , β , γ , ν и η характеризуют индивидуальные особенности восприятия и усвоения учебной информации обучающимся и определяются по результатам психологического тестирования. Коэффициенты k_1 и k_2 определяют соотношение между объемом учебной информации, подлежащей усвоению и объемом мотивационной составляющей учебной информации.

В результате решения данной системы и анализа моделируемой ей кривой научения делается вывод о том, что процесс научения обладает свойствами насыщения и инерционности, также определяются принципы построения учебного материала, несущего в себе мотивационную составляющую.

Таким образом, видно, что, основываясь на неоднозначности определения мотивации как психологического явления, авторы получают различные математические зависимости, описывающие процесс усвоения учебной информации.

Автор данной статьи также полагает, что мотивация учащегося имеет сложный психологический характер. Она обеспечивается и поддерживается не только внешними стимулами (у Р.В. Майера это стремление преодолеть противоречие

между требуемыми и имеющимися знаниями). Обучающийся также всегда имеет и внутренние побуждения, которые носят личностную окраску и являются движущей силой познания. Даже достигнув необходимого уровня знаний, он все равно остается мотивированным на обучение, то есть мотивация не может стать равной нулю. Следовательно, ступенчатая функция, предложенная Р.В. Майером для описания мотивации, не совсем точно отражает психологические механизмы этой сложной динамической системы. Для устранения этой неточности предлагается заменить ступенчатую функцию на близкую к ней, но гладкую функцию – функцию отсечения. В нашем случае она будет иметь вид

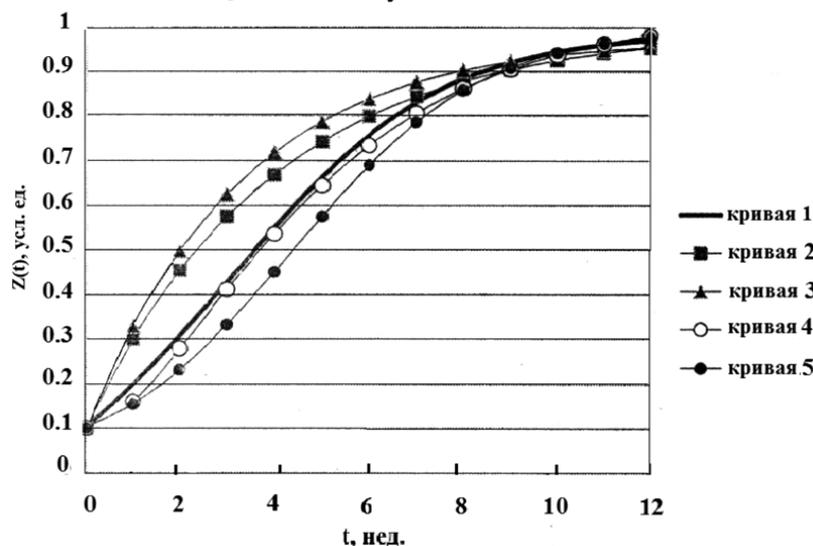
$$M(Z, U) = \frac{U - Z(t)}{e^{-at} + 1}, \quad (12)$$

где U – уровень требований, $Z(t)$ – объем знаний в момент времени t , C – некоторый предел уровня знаний, a – величина, отвечающая за размытость ступеньки.

В связи с чем дифференциальное уравнение скорости изменения знаний учащегося, предложенное Р.В. Майером, будет иметь вид

$$\frac{d}{dt} Z(t) = \alpha \frac{(U - Z(t))}{\exp\left(\frac{Z(t) - c}{k_b t}\right) + 1} - \gamma Z(t), \quad (13).$$

Кривые научения



Кривые научения

Это уравнение решается численно. Коэффициенты могут быть найдены методом наименьших квадратов по результатам тестирования учащихся.

Для проверки корректности зависимости, предложенной для описания мотивации, проведем сравнительный анализ всех кривых научения, рассмотренных в работе.

Графики функций научения представлены на рисунке. Для сравнения моделей коэффициенты были нормированы таким образом, чтобы значения всех функций были близки к единице при $t = 12$.

Решение уравнения (13) – кривая 1. Начальные условия $Z(0,01) = 0,1$. Значения коэффициентов $U = 1$, $C = 0,5$, $k_b = 0,5$, $\gamma = 0,005$, $\alpha = 1$.

Расчеты по формуле (10) – кривая 2. Значения коэффициентов $\nu = 0,5$, $M = 0,5$, $k = 1$, $\gamma = 0,25$, $\alpha = 1$, $Z_0 = 1$.

Расчеты по формуле (5) – кривая 3. Значения коэффициентов $Z_0 = 0,5$, $Z_1 = 1$, $\gamma = 0,294$, $\mu = 0,00154$.

Кривая 4 является решением системы уравнений (11), которая в несколько модифицированном виде рассмотрена авторами в работе [6]. Параметры для расчетов взяты из данной работы $T = 2,5$, $k = 1$, $k_m = 0,05$, $T_m = 10$, $a = 2/T$, $c = 1/T^2$, $e = 1/T_m$, $f = k_m/T_m$.

Расчеты по формуле (4) – кривая 5. Значения коэффициентов $x^0 = 0,1$, $x^y = 1$, $\gamma = 0,5$.

Анализ полученных графиков показывает, что ярко выраженных отличий в поведении кривых, описываемых предложенными зависимостями, не существует. Различия определяются в основном, наличием в уравнении коэффициента, учитывающего мотивацию. Так, например, кривые 2 и 3 близки по поведению, имеют выпуклый характер и стремятся к единице при стремлении t к бесконечности. Это объясняется тем, что в данных уравнениях мотивация либо не учитывается (5), либо остается неизменной в течение всего времени обучения (10). Значения логистической функции (4) близки по характеру к значениям функции (11), но в ее выражении отсутствуют в явном виде коэффициенты, характеризующие роль мотивации в обучении. Функция научения (13), предложенная в данной работе, совпадает по характеру поведения с функцией, описанной системой дифференци-

альных уравнений (11), где определение мотивационной составляющей происходит на основе учета коэффициентов, характеризующих индивидуальные особенности восприятия и усвоения учебной информации, полученных на основе экспериментальной работы с группой обучающихся [7]. Существуют области выпуклости вверх и вниз, при стремлении t к бесконечности значения функций стремятся к единице. Это позволяет сделать вывод о том, что формула (12), предложенная для описания мотивации, достаточно адекватно описывает процесс ее изменения на протяжении определенного учебного периода, следовательно, можно утверждать, что зависимость (13) корректна и является уточнением математической модели процесса усвоения, предложенной Р.В. Майером.

Список литературы

1. Епифанова М.А., Железовский Б.Е., Козырев А.П. Анализ логистического мотивационно-зависимого уравнения учебного процесса. // Исследования по физике и методике её преподавания. – Саратов: ООО Издательский Центр «Наука», 2009. – С. 24–30.
2. Майер Р.В. Кибернетическая педагогика: имитационное моделирование процесса обучения. – Глазов: Изд-во Глазов. гос. пед. ин-т, 2014. – 141 с. ISBN 978-5-93008-176-3.
3. Майер Р.В. Моделирование процесса формирования системы эмпирических знаний. // Проблемы учебного физического эксперимента. Выпуск 2. – Глазов: Изд-во Глазов. гос. пед. ин-т, 1996. – С. 21–25.
4. Новиков Д.А. Закономерности итеративного научения. – М.: Институт проблем управления РАН, 1998. – 77 с.
5. Рябинова Е.Н., Титов Б.А. Феноменологическая модель усвоения учебного материала с учетом фактора мотивации // Вестник СГАУ. – Самара: Изд-во ИПУ СГАУ, 2006. – № 1. – С. 246–258.
6. Свиридов А.П. Введение в статистическую теорию обучения и контроля знаний. Часть II. Элементы статистической динамики знаний. – М.: МЭИ, 1974. – 152 с.
7. Титов Б.А., Рябинова Е.Н. Математическая модель усвоения учебной информации в образовательном процессе // Вестник СГАУ. – Самара: Изд-во ИПУ СГАУ, 2011. – № 27. – С. 25–28.
8. Членов А.Н., Дровникова И.Г., Орлов П.А. Количественная оценка параметров процесса обучения в образовательных учреждениях пожарно-технического профиля. // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. – Вып. 1 (17). – 2008. – 6 с; <http://ipb.mos.ru/ttb/2008-1-0420800050/0004>.
9. Членов А.Н., Орлов П.А. Статистическая динамическая модель процесса обучения. // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. Вып. № 3. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – С. 34–37.

УДК 378

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ РЕЧИ ДЕТЕЙ»

Филиппова Л.В.

*ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»,
Арзамасский филиал, Арзамас, e-mail: lydfill@rambler.ru*

Статья посвящена вопросам реализации активных форм и методов обучения студентов, являющихся составляющими инновационных образовательных технологий. Предметом исследования послужила учебная деятельность будущих специалистов в области дошкольного образования. Рассматривается опыт организации лекционных и практических занятий по дисциплине «Теория и технологии развития речи детей» с применением активных и интерактивных форм обучения. Предлагаются развивающие методы для каждого раздела и темы учебного курса, необходимые для реализации идей коллективной мыследеятельности, эффективного взаимодействия всех участников педагогического процесса, способствующие мобилизации творческого потенциала студентов. Конечным результатом такой работы является развитие коммуникативных и рефлексивных способностей студентов. Материалы статьи могут быть использованы преподавателями вузов в учебном процессе.

Ключевые слова: компетенции, компетентностный подход, Профессиональный стандарт педагога, инновационные технологии, активные формы, интерактивные формы обучения

USING ACTIVE TEACHING METHODS IN THE TEACHING OF THE COURSE «THEORY AND TECHNOLOGY OF SPEECH DEVELOPMENT OF CHILDREN»

Filippova L.V.

Arzamas branch of the NNGU, Arzamas, e-mail: lydfill@rambler.ru

The article is devoted to the using of active forms and methods of teaching students, which are the components of innovative educational technologies. The subject of the study is the training of future professionals in the field of pre-school education. The experience of organizing lectures and seminars on the subject «Theory and technology development of children's speech» with the use of active and interactive forms of learning is examined. The developing methods are proposed for each section and the topics of the training course, which are necessary for implement the ideas of collective thinking activity, the effective interaction of all participants of educational process, promoted the mobilization of creative potential of students. The result of this work is the development of communicative and reflexive abilities of students. Information of the article may be used by teachers of high schools in the educational process.

Keywords: competence, competence approach, professional teacher standards, innovative technology, active forms, interactive forms of learning

Одной из составляющих современной системы высшего профессионального образования провозглашается компетентностный подход, предполагающий переход от оценки знаний к оценке компетенций.

В Профессиональном стандарте педагога четко обозначены компетенции, которыми должен обладать педагог дошкольного образования (воспитатель). Выпускники должны знать специфику дошкольного образования и особенности организации образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста; общие закономерности развития ребенка в раннем и дошкольном детстве; особенности становления и развития детских деятельностей в раннем дошкольном возрасте. Уметь организовывать ведущие в дошкольном возрасте виды деятельности: предметно-манипулятивную и игровую, обеспечивая развитие детей, организовывать совместную и самостоятельную деятельность дошкольников. Владеть теорией и педагогическими методиками

физического, познавательного и личностного развития детей раннего и дошкольного возраста. Уметь планировать, реализовывать и анализировать образовательную работу с детьми раннего и дошкольного возраста в соответствии с ФГОС дошкольного образования. Планировать и корректировать образовательные задачи по результатам мониторинга, с учетом индивидуальных особенностей развития каждого ребенка раннего и / или дошкольного возраста. Реализовывать педагогические рекомендации специалистов в работе с детьми, испытывающими трудности в освоении программы, или детьми с особыми образовательными потребностями. Владеть методами и средствами анализа психолого-педагогического мониторинга, позволяющего оценить результаты освоения детьми образовательных программ, степень сформированности у них интегративных качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития в начальной школе; психолого-педагогическо-

го просвещения родителей детей раннего и дошкольного возраста. Уметь выстраивать партнерское взаимодействие с ними для решения образовательных задач. Владеть ИКТ-компетенциями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценки образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста [4].

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных форм и методов обучения студентов. Под активными методами мы понимаем особые формы взаимодействия обучающихся и педагога как активных участников занятий, находящихся на равных правах. Если пассивные методы предполагали преимущественно авторитарный стиль общения, то активные ориентированы на демократический.

Цель исследования

В данной статье мы рассмотрим возможности применения некоторых из инновационных форм и методов обучения в процессе преподавания дисциплины «Теория и технология развития речи детей», организуемой на факультете дошкольного и начального образования по направлению «Педагогическое образование», профиль «Дошкольное образование».

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили продукты учебной деятельности студентов на лекционных и практических занятиях по дисциплине «Теория и технология развития речи детей». На различных этапах исследования нами использовались следующие методы: описательно-аналитический, социально-педагогический, статистический.

Результаты исследования и их обсуждение

Нами была разработана и апробирована Основная образовательная программа для студентов 3–4 курсов очного отделения. Целью данного учебного курса является формирование готовности студентов к профессиональной деятельности в области речевого развития детей дошкольного возраста на основе современных научных знаний об онтогенезе речи и речевого общения. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В учебном плане приводится такое их содержание: способен логически верно строить устную и письменную речь (ОК-6); способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики (ОК-16); владеет основами речевой профессиональной культуры (ОПК-3); готов применять современные методики

и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения (ПК-2).

Содержание дисциплины составляют лекционные и практические занятия. В лекционном курсе нами применяются лекции-дискуссии, лекции с запланированными ошибками, лекции пресс-конференции. Программа предусматривает изучение следующих основных разделов: речь и речевая деятельность, дидактические основы развития речи детей, теория и технологии формирования словарного запаса детей, теория и технологии формирования грамматического строя речи детей, теория и технологии формирования звуковой культуры речи, теория и технологии развития связной речи, методика ознакомления с художественной литературой, теория и технологии подготовки детей к обучению грамоте, диагностика речевого развития детей.

Так, например, теоретический материал о сущности понятия «связная речь», ее природе и механизмах целесообразно представить в форме лекции-дискуссии. Преподаватель излагает различные подходы к пониманию речи, концепции ее возникновения, природы, функции, а студенты высказывают и аргументируют свою точку зрения по данным вопросам. Дискуссии способствуют выявлению существующего многообразия точек зрения студентов на вопрос или проблему и при необходимости всесторонний анализ каждой из них. Целью таких лекций является процесс поиска, который должен привести к объективно известному, но субъективно, с точки зрения обучающихся, новому знанию. Причем, этот поиск должен быть полностью управляемым. Во-первых, для проведения дискуссии педагог создает и поддерживает определенный уровень взаимоотношений обучающихся. Это отношения доброжелательности и откровенности. Во-вторых, он управляет процессом поиска истины. Учебная дискуссия допустима при условии, если преподаватель сумеет обеспечить правильность выводов.

Лекция по теме «Вклад отечественных педагогов в методику развития речи» проводилась нами в форме научной конференции. Студентам группы до занятия дается задание подготовить доклады о роли и значении для методики развития речи одного из отечественных педагогов: К.Д. Ушинский, Е.И. Тихеева, Е.Н. Водовозова, Е.А. Флери-на и др. На лекции педагог выполняет функцию ведущего, организатора конференции, студенты выступают с сообщениями-пре-

зентациями, активно задают вопросы, обсуждают. В завершение предлагается сформулировать основные выводы и принять резолюцию по итогам.

Такие формы проведения лекций обеспечивают хорошие возможности для обратной связи, подкрепления практики, мотивации и переноса знаний и навыков, полученных студентами в ходе изучения педагогических дисциплин.

На практических занятиях нами широко применяются ролевые игры, деловые игры, тренинги, обучение в сотрудничестве в малых группах, метод проектов, мозговой штурм. Они формируют умения ставить коммуникативные задачи и достигать их решения. Так, практическое занятие «Беседа как метод обучения диалогической речи» мы проводили в форме деловой игры «Лучший конспект обобщающей беседы». До занятия студентам предлагалось разработать конспекты обобщающей беседы с детьми старшего дошкольного возраста («Беседа о путешествии письма», «Беседа об осени», «Беседа о библиотеке» и др.). В ходе занятия они разбиваются на микрогруппы, выбирают ведущего в каждой такой группе, пронумеровывают конспекты (их количество должно соответствовать количеству студентов). Каждому члену группы дается лист бумаги для выставления оценок. Далее конспекты зачитываются по кругу и оцениваются по пятибалльной шкале. После прочтения всех вариантов выбирается лучший конспект, обговариваются критерии оценки. Эксперты наблюдают за работой микрогрупп. Затем начинается обсуждение, ведущие высказываются, каждому из них задаются вопросы. На эти вопросы может ответить любой член группы или автор конспекта. В конце занятия эксперты дают оценку работы групп по критериям:

- 1) активность обсуждения конспектов;
- 2) культура обсуждения;
- 3) умение грамотно представить свой конспект.

Завершается деловая игра подведением итогов. Основное внимание направлено на анализ результатов, наиболее значимых для практики.

Студенты получают не только теоретические знания особенностей диалогической речи детей дошкольного возраста, но и приобретают умения проектировать работу по развитию речи, разрабатывать конспекты занятий, игр, сценариев и др. с детьми дошкольного возраста. Овладевают навыками общения, установления эмоционального контакта с воспитанниками, создания атмосферы сотрудничества.

Не менее продуктивны практические занятия, проводимые в форме ролевой игры. Так, при изучении темы «Методика обучения детей описательным (сюжетным) рассказам, уместно провести игру «Консультирование воспитателей». До занятия предлагается подготовить текст консультации по выбранной теме, необходимый наглядный материал, соответствующую литературу. В аудитории студенты по очереди выступают в роли «методиста» и проводят консультации по проблеме обучения дошкольников описательным (сюжетным) рассказам. Темы консультаций заранее обговариваются с преподавателем. «Воспитатели» (студенты) задают им вопросы. После выступлений происходит обсуждение содержания консультаций, в конце занятия преподаватель подводит итог. Практическое занятие по теме «Развитие грамматической стороны речи детей» предполагает знакомство с особенностями усвоения детьми грамматического строя речи. До занятия студентам предлагается подобрать или самостоятельно разработать игру по обучению детей одной из сторон грамматического строя речи (синтаксической, морфологической, словообразования) и продемонстрировать ее на занятии, а затем подготовить консультацию для воспитателей по работе над грамматическими ошибками дошкольников.

Ролевые игры помогают формировать такие важные профессиональные качества воспитателей, как коммуникативные способности, толерантность, умение работать в малых группах, самостоятельность мышления и т.д. Преимущество этого метода в том, что каждый из участников может представить себя в предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

При проведении таких игр от преподавателя требуется большая предварительная методическая подготовка, умение прогнозировать результаты и делать соответствующие выводы.

Одной из форм работы на практическом занятии является привлечение студентов к созданию учебных проектов. Метод проектов рассматривается как способ организации учебного процесса, основанный на совокупности приемов, действий обучающихся в их определенной последовательности для достижения поставленной задачи – решения определенной проблемы, значимой для обучающихся и оформленной в виде некоего конечного продукта (с обязательной презентацией этих результатов). Проектный метод обучения – это совокуп-

ность таких приёмов и способов обучения, при которых студенты с помощью коллективной или индивидуальной деятельности по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, составляют проект.

Например, при изучении темы «Методика воспитания звуковой культуры речи детей» студентам предлагается познакомиться с документацией, наглядным материалом, планом педагогической работы воспитателей по развитию звуковой культуры речи в разных возрастных группах. Затем дать им анализ, обследовать состояние звуковой культуры речи и составить проект перспективного плана работы по совершенствованию звуковой стороны речи на 1 месяц с обследованными детьми. Работая над созданием проектов, студенты самостоятельно получают знания из разных источников; учатся пользоваться ими для решения новых познавательных и практических задач. Приобретают коммуникативные умения, работая в разных группах; развивают свои исследовательские умения (выявление проблемы, сбор информации из литературы, документов и т.д., наблюдение, эксперимент, анализ, построение гипотез, обобщение); развивают критическое мышление. Применение в учебном процессе проектной технологии имеет свои положительные стороны: студенты получают навыки самообразования и самоконтроля, моделирования реальной технологической цепочки: задача – результат; навыки групповой деятельности; индивидуальный подход. Формируется интерес к познавательной деятельности. Анкетирование студентов после проведения нашего практического занятия показало, что самым интересным для них оказалось проведение исследования, изучение жизнедеятельности объектов исследования; соотнесение теории с практикой; составление модели; увидеть работу других; работа в группе; заниматься серьезными вещами; делать самостоятельно выводы; узнавать новое об объекте. Самым трудным – уметь самостоятельно организовывать свою работу; начать работу; определить тему исследования; проанализировать полученные

результаты; разобраться в большом количестве информации; поверить в свои силы.

Заключение

Использование активных методов и форм обучения на занятиях обеспечивает качественно новый уровень овладения студентами ключевыми компетенциями, обозначенными в Профессиональном стандарте педагога и необходимыми в профессиональной деятельности, и способствует: обучению культуре управления коммуникацией, дискуссией, а также коллективной мыследеятельностью в целом; развитию коммуникативных способностей студентов (обучение работе с текстами, освоение умений готовить выступления и выступать публично, освоение умений отстаивать свою точку зрения, позицию в дискуссии, воспитание способности учитывать критические замечания и др.); рефлексивных способностей (обучение культуре постановки проблем в своей собственной мыследеятельности, развитие умений вычленять собственные затруднения в деятельности, искать пути выхода из таких затруднений, формирование умений критериального анализа состоявшегося учебного взаимодействия и своей роли в нем и др.); экспертных способностей студентов.

Список литературы

1. Авдулова Т.П., Хузеева Г.Р. Личностная и коммуникативная компетентности современного дошкольника: учебное пособие. – М.: Прометей, 2013. – 138 с.
2. Горячева Е.Н., Конева Е.В., Малахова А.И., Морозова Л.П. Инновационные технологии воспитания и развития детей от 6 месяцев до 7 лет: учебно-методическое пособие. – М.: Прометей, 2012. – 228 с.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2002. – 272 с.
4. Российское образование (Федеральный портал): Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.edu.ru/db/portal/spe/3v/220207m.htm>.
5. Филиппова Л.В. Проектные технологии в преподавании филологических дисциплин // Приволжский научный вестник «Арзамасские педагогические чтения». – Ижевск, 2014. – № 8 (36). – Часть 2. – С. 44–48.
6. Яшина В.И., Алексеева М.М. Теория и методика развития речи детей. – СПб: Academia, 2013. – 448 с.

УДК 37: 1174

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ТАТАРСКОГО ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ

Харисова Г.Ф.

*ФГБОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань,
e-mail: Kharisova.gulnaz2014@mail.ru*

XXI век в образовании – век технологий. Сегодня насчитывается более сотни образовательных технологий, и у учителя имеется масса возможностей выбрать из этого многообразия свою технологию, с учетом преподаваемого предмета, уровня и профиля образования. Цель исследования – дать понятие таким инновационным технологиям, которые успешно применяются нами в процессе обучения татарскому языку и литературе учащихся лицея и студентов КФУ, как технология развития критического мышления, проектная технология, технология развивающего обучения. Материал исследования – инновационные технологии в процессе обучения. Методы написания – анализ и синтез методической литературы, индукция и дедукция. В статье раскрывается суть таких инновационных технологий обучения, как технология критического мышления, технология развивающего обучения, проектная технология. О каждом из них автор пишет исходя из своей педагогической практики.

Ключевые слова: инновационная технология, критическое мышление, прием развития критического мышления, технология развивающего обучения, проектная технология, метод обучения, прием обучения, учебный процесс

USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES AT LESSONS OF THE TATAR LANGUAGE AND LITERATURE

Kharisova G.F.

Kazan federal university, Kazan, e-mail: Kharisova.gulnaz2014@mail.ru

The XXI century in education – a century of technologies. Today more than one hundred educational technologies is, and the teacher has a mass of opportunities to choose from this variety the technology, taking into account the taught subject, level and a profile of education. A research objective – to give concept to such innovative technologies which are successfully applied by us in the course of training in the Tatar language and literature of pupils of lyceum and students of KFU as technology of development of critical thinking, design technology, technology of the developing training. Research material – innovative technologies in the course of training. Writing methods – the analysis and synthesis of methodical literature, induction and deduction. In article the essence of such innovative technologies of training as technology of critical thinking, technology of the developing training, design technologies reveals. About each of them the author writes proceeding from the student teaching.

Keywords: innovative technology, critical thinking, reception of development of critical thinking, technology of the developing training, design technology, a training method, training reception, educational process

Ученые отмечают, что в наше быстро меняющееся время, с которым связывают стремительный рост информации, высокими темпами происходит увеличение объема знаний человека в структуре мышления. Но продуктивность мыслительной деятельности школьников, к сожалению, остается далеко позади их возможностей и не в полной мере отвечает задачам современного обучения. Как повысить мотивацию к обучению у современных школьников? Как вовлечь учеников в образовательный процесс? Как научить учиться? У каждого учителя ответ на этот вопрос свой. Опытные педагоги предлагают различные технологии обучения, позволяющие создать условия, которые будут побуждать самих учащихся к получению знаний.

В практическом овладении татарским языком и литературой велико значение использования инновационных технологий. Это создает благоприятные условия и для речевой практики, и для пробуждения и поддержания пробудившегося интереса у уча-

щихся к изучению языка, расширяет их лингвистический кругозор, помогает более прочному и углубленному усвоению изучаемого материала, повышает грамотность и речевую культуру школьников. Разумеется, успех этой работы зависит, в первую очередь и главным образом, от содержания и качества используемых технологий обучения.

Одним из инновационных методов, позволяющих добиться позитивных результатов в формировании мыслительной деятельности как учащихся общеобразовательных школ, так и студентов, является технология критического мышления, разработчиками которой являются американские методисты Чарльз Темпл, Курт Мередит, Джинни Стилл, Дона Огл. Эта технология появилась в России в конце 1990-х годов и сразу же получила признание среди учителей, потому что всем ясно, что многие нетрадиционные технологии эффективны лишь тогда, когда у учащихся развито критическое мышление.

Всем известно, что критическое мышление – это мышление самостоятельное. Когда занятие строится на принципах данного мышления, каждый формулирует свои идеи, оценки и убеждения, независимо от остальных. Никто не может критически думать за кого-то другого. Каждый делает это исключительно для себя. Следовательно, мышление может быть критическим только тогда, когда оно имеет индивидуальный, самостоятельный характер. А это невозможно без любопытства, пытливости, интеллектуальной жажды самого ученика. Значит, самое элементарное в этой технологии – научить ребенка задавать вопросы, научить его проявлять интерес [1: 447].

Учитель должен создать такие условия, чтобы ученик мог думать собственной головой и самостоятельно решать даже самые сложные задачи. Критически мыслящий человек задает себе следующие вопросы: что я знаю? что я узнал нового? что я буду делать с новыми знаниями? Зачастую школьнику очень трудно выделить из объема информации самую главную, сопоставить ее с уже имеющимися знаниями. На помощь приходят приемы развития критического мышления. Учитывая, что восприятие информации проходит несколько этапов (подготовительный этап – стадия вызова; собственно восприятие нового – смысловая стадия (реализация смысла); присвоение информации – стадия рефлексии), урок также разрабатывается поэтапно.

Рассмотрим первую стадию. Вызов – это актуализация имеющихся знаний, пробуждение интереса к изучаемой теме. Чтобы ученики стали активными, нужно их заинтересовать. Для этой цели эффективен прием «От известного – к неизвестному». Урок можно начать по-разному. Например, в 6 классе при изучении темы «Хэл фиғыль» (Деепричастие) на доске учитель пишет небольшой текст на актуальную тему (т.е. текст должен заинтересовать учащихся, должен быть связан с их жизненным опытом): «Гимназиям! Заманча жиһазландырылган уку бүлмәләреннән һәркайсы үзенә тартып тора. Рәсем студиясендәге күргәзмәләрен күрсәк, сәнгатьнең кеше күңелендәге иң тирән тармакларга үтеп керүенә гажәпләнәбез. Гимназиягә бу манзара гадәти – **төбәлөп** кара; омтыла ул һаман алга, узганнар озата бара.» Ученики читают текст, осмысливают его, находят все известные им формы глаголов – это причастие, глаголы изъявительного, условного и повелительного наклонений, вспоминают все, что знают о них.

На стадии вызова учащиеся вспоминают, что им известно по изучаемому вопросу, высказывают предположения, систематизи-

руют информацию до ее изучения, задают вопросы, на которые хотели бы получить ответ, формулируют собственные цели. Данная технология предлагает целый ряд приемов развития критического мышления, это и «Прогнозирование по ключевым словам», и «Корзина идей», и «Перепутанные логические цепи» и т.д.

Стадия осмысления и восприятия нового направлена на сохранение интереса к теме при работе с новой информацией, постепенное продвижение «от известного – к неизвестному». Например, при изучении той же темы «Хэл фиғыль» (Деепричастие) после того, как ученики высказали все известные им формы глагола, возникает новая проблема: «Как называется форма глагола, которая выделена в тексте?». Этот прием и называется постановкой проблемы. Под руководством учителя поэтапно ученики узнают, что эта форма глагола в татарском языке называется деепричастием, что она имеет четыре вида, и каждый из них обозначает дополнительное по отношению к основному глаголу действие.

Стадия рефлексии – это логическое завершение предыдущих действий. На этом этапе происходит присвоение нового. Если вовлеченные в действие ученики усвоят немного больше, чем во время обычного урока – цель достигнута. Главное, чтобы каждый запомнил ту информацию, которая для него оказалась актуальной, которая пригодится для него в дальнейшей жизни.

По технологии развивающего обучения, автором которой является ученый-психодидакт А.З. Рахимов, урок также делится на три этапа и включает в себя четыре компонента учебной деятельности [4:10].

1. Ориентировочно-мотивационный этап (постановка учебной задачи) занимает место традиционной проверки домашней работы. Структура его такова:

1. Проверка творческого домашнего задания, полученного на прошлом уроке. Обычно она дается на трех уровнях:

а) знание программного, обязательного для всех материала и готовность воспроизвести его;

б) применение усвоенных знаний, моделей, способов в стандартных ситуациях;

в) творческое использование знаний и умений в нестандартных, лично ориентированных заданиях. Например, изучив тему «Многочисленные слова», ребенок с развитым образным мышлением может сочинить сказку на эту тему и отразить его в рисунках.

Обязательно для выполнения только задание первого уровня. Однако ребята, выбравшие творческую задачу и справившиеся с ней, могут репродуктивное упражнение не

делать. По решению коллектива работы «лауреаты» включаются в специальный сборник, затем участвуют в творческом конкурсе по предмету и заносятся в творческую книжку ученика (по методу И.П. Волкова).

2. Выравнивание знаний учащихся. При традиционной системе обучения класс неизбежно расслаивается по успеваемости. Технология развивающего обучения позволяет получить на этом отрезке урока эффект выравнивания и развития. Учитель заранее продумывает ключевые вопросы для групповой и индивидуальной работы, обеспечивающие выполнение, корректировку, дополнение заданий. Ученики не просто повторяют изученный материал, но актуализируют те положения, которые необходимы для дальнейшей деятельности на уроке.

3. Посредством следующего логического ряда вопросов учитель подводит класс к ориентирам и мотивам ее изучения. Вводящим проблему является последний вопрос.

4. Завершающая часть этапа – самооценка школьниками своей работы.

II. Операционно-исполнительский этап урока, заменивший собой традиционное объяснение новой темы, отводится на решение учебной задачи и формирование соответствующих учебных действий.

Основная функция учителя заключается здесь в профессионально точном разделении учебной задачи на составляющие ее элементарные, простейшие задания, для того, чтобы всесторонне раскрыть внутреннюю структуру изучаемого понятия. Учащиеся в процессе умственно-практической деятельности постепенно, пошагово осваивают свойства объекта, графически моделируют их. На уроке используются индивидуальные и коллективные виды работы. Выполнение каждого шага – отдельного простейшего задания – сопровождается хоромым и индивидуальным проговариванием, которое затем переводится на уровень умственных операций.

Принципиально важна пошаговая самооценка ученика, утверждаемая учебной группой. Шаговая технология обеспечивает:

- равное усвоение материала всеми учениками;
- осознанное выделение учебных действий и формулирование общего алгоритма решения задачи;
- оперативную обратную связь как механизм диагностики и регулирования процесса усвоения знаний [4: 13].

III. Рефлексивно-оценочный этап урока. Технология развивающего обучения контрольно-оценочную функцию передает учащимся. На этом этапе занятия школьники осмысливают материал и дают само-

оценку. Это завершающее действие складывается из поэтапной рефлексии и шаговых самооценок.

Промежуточный и итоговый контроль и оценка, выравнивание знаний, пошаговый характер решения учебных задач, взаимообучение в группе гарантируют реализацию важнейшего педагогического правила – не расслаивать учеников на сильных и слабых. Наш многолетний педагогический опыт показывает, что нет учеников, не желающих учиться. Познавательные потребности ребят находятся в прямой зависимости от учебного успеха.

В современном процессе образования также широко используется метод проектов, который был введен в Россию в 20–30-х годах прошлого столетия. Этот метод используется нами чаще всего при работе со студентами неязыковых факультетов при изучении татарского языка.

Проект – замысел переустройства того или иного участка действительности согласно определенным правилам. Проектная деятельность осуществляется на учебном и внеучебном материале.

Разработка проекта состоит из 4-х стадий. На первой стадии происходит погружение в проект: выбирается тема, каждый студент выбирает одну из них для себя, затем формируются творческие группы. Вторая стадия – разработка проекта (планирование и организация деятельности). На этой стадии подготавливаются материалы к исследовательской деятельности: формулируются вопросы, на которые нужно ответить, задания для групп, отбирается литература, планируется технологический процесс. В подгруппах, затем в группе обсуждаются план деятельности, формы представления результата исследовательской деятельности.

На третьей стадии организовываются рабочие места, выполняются технологические действия. На четвертой стадии оформляются, защищаются, оцениваются результаты. Студенты – вначале по группам, а потом во взаимодействии с другими группами оформляют результаты в соответствии с принятыми формами. Затем делают доклад о результатах своей работы, демонстрируют их. Группы оценивают свою работу и работу оппонентов.

Метод проектов:

- 1) стимулирует мотивации студентов на приобретение знаний;
- 2) включает всех студентов в режим самостоятельной работы, они учатся самостоятельно приобретать недостающие знания из различных источников;
- 3) способствует развитию аналитического, критического и творческого мышления;

4) развивает важнейшие компетенции для современной жизни:

- способность брать на себя ответственность;
- участвовать в совместном принятии решения;
- регулировать конфликты ненасильственным путем;
- делать свой выбор;
- владеть устным и письменным общением [2: 444].

На занятиях татарского языка на специальных факультетах мы часто работаем по проектной технологии. Целесообразно изучение темы «Республика Татарстан, ее экономические, политические и культурные связи с другими регионами и странами» по проектной технологии, так как эта тема очень обширна. На первом этапе группа делится на подгруппы и каждой из них дается отдельная тема, исходя из программного материала. Например, «Культура Татарстана», «Экономика Татарстана», «Государственные символы Татарстана» и т.д. Каждая группа знакомится с теоретическим материалом, продлевает практическую часть и составляет презентацию на свою тему. На итоговом уроке каждая подгруппа защищает свою тему, где каждый участник выполняет свою отведенную ему работу.

Таким образом, проектная технология дает студенту возможность максимально раскрыть свой творческий потенциал. Это деятельность, позволяющая проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это работа, достигнутая на решение интересной проблемы, сформулированной зачастую самими студентами в виде задачи, когда результат этой деятельности – найденный способ решения проблемы – носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих открывателей.

Подытоживая вышесказанное, можно сделать вывод крылатым выражением: «Человек, который почувствовал ветер перемен, должен строить не щит от ветра, а ветряную мельницу». Эти слова стали нашим

педагогическим девизом. «Ветер перемен» коснулся и образования. В эпоху стремительного развития высоких технологий, расширения информационного пространства формируется новый тип мышления, меняются требования к личности. Соответственно меняется и учебно-воспитательный процесс. Современному ученику, и тем более студенту, уже недостаточно и неинтересно, когда единственными источниками информации являются учебники и учитель. Преподаватель сможет решить эту задачу, используя в своей педагогической деятельности инновационные технологии, каждый из которых несет в себе огромный потенциал.

Список литературы

1. Гареева Р.Р. Использование технологии развития критического мышления на уроках татарского языка / Р.Р. Гареева // Диалектология, история и грамматическая структура тюркских языков: сборник материалов Международной тюркологической конференции, посвященной памяти профессора казанского университета Д.Г. Тумашевой. – Казань: Отечество, 2011. – С. 446–448.
2. Галина Г.Г. Использование проектной технологии на уроках башкирской литературы / Г.Г. Галина // Диалектология, история и грамматическая структура тюркских языков: сборник материалов Международной тюркологической конференции, посвященной памяти профессора казанского университета Д.Г. Тумашевой. – Казань: Отечество, 2011. – С. 444–446.
3. Замалетдинов Р.Р. Из опыта использования мультимедийных технологий в обучении татарскому языку / Р.Р. Замалетдинов, К.С. Фатхуллова, А.Ш. Юсупова // Филология и культура. – 2013. – № 3. – С. 277–281.
4. Нурова Л.А. Modern information and communication technologies for Tatar language classes / Л.А. Нурова, Ф.Ф. Харисов // Social Sciences (Pakistan). – 2015. – Т. 10. – № 4. – С. 438–443.
5. Рахимов А.З. Урок без парадоксов / А.З. Рахимов // Искания и находки: сборник статей и разработок уроков, составленных по технологии творческого развития А.З. Рахимова. – Казань: РИЦ «Школа», 2000. – С. 10–13.
6. Рахимов А.З. Психодидактика / А.З. Рахимов. – Уфа: Творчество, 2008 с.
7. Харисов Ф.Ф. Современные технологии обучения татарскому языку в русской школе / Ф.Ф. Харисов, Ч.М. Харисова. – Казань: изд-во КГПУ, 2001. – 40 с.
8. Харисова Ч.М. Компетентностный подход в обучении родному языку / Ч.М. Харисова. – Модернизация педагогического образования: сборник научных трудов Международного форума. – Казань: изд-во Бриг, 2015. – С. 289–293.
9. Шакурова М.М. Становление и развитие методики преподавания татарского языка в иноязычной аудитории / М.М. Шакурова // Научный Татарстан. – 2010. – № 3. – С. 207–214.

УДК 376.58

КОРРЕКЦИЯ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ СРЕДСТВАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Хвичия Н.З., Бобылева Л.А.

*ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова», Владикавказ, e-mail: bobial@yandex.ru*

В статье обсуждается проблема девиантного поведения подростков, как одна из важнейших проблем современности, и поиск путей ее решения педагогическими средствами. На основе теоретического анализа выделены социально-психологические причины возникновения, роста встречаемости и разнообразия форм проявления данного явления в подростковой среде. В качестве результативного средства коррекции девиантного поведения подростков в условиях специализированного учебного заведения закрытого типа рассматривается технология включения воспитанников в экологически ориентированную проектно-исследовательскую деятельность. Экспериментальные исследования показали широкие возможности данной технологии для социальной и психологической реабилитации подростков, раскрытия их личностного потенциала, становления духовно-нравственных ценностей и ответственности по отношению к природе и социальному миру.

Ключевые слова: экологическое образование, проектно-исследовательская деятельность, девиантное поведение детей и подростков

CORRECTION OF DEVIANT BEHAVIOR OF ADOLESCENTS BY MEANS OF ENVIRONMENTALLY-ORIENTED DESIGN AND RESEARCH ACTIVITIES

Hvichia N.Z., Bobyleva L.A.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «North-Ossetian State University of Costa Levanovich Khetagurov», Vladikavkaz, e-mail: bobial@yandex.ru

The article discusses the problem of deviant behavior among adolescents as one of the major problems of our time, and the search of the ways to solve it by pedagogical means. On the basis of theoretical analysis are highlighted the social and psychological causes of increase of the occurrence and diversity of manifestations of this phenomenon among adolescents. As an effective means of correction of deviant behavior of adolescents in a specialized educational institution of closed type is considered the technology of the inclusion of pupils in ecologically oriented design and research activities. Experimental studies have shown opportunities of this technology for social and psychological rehabilitation of adolescents, the disclosure of their personal potential, formation of spiritual and moral values and responsibility towards nature and the social world.

Keywords: environmental education, project and research activity, deviant behavior of children and teenagers

Проблема коррекции девиантного поведения детей и подростков на современном этапе развития общества является одной из наиболее значимых. Острота проблемы подтверждается статистическими данными о том, что за период с января по май 2015 года число преступлений, совершенных подростками в возрасте от четырнадцати до восемнадцати лет, по сравнению с прошлым годом увеличилась на 5,9%, а количество юных правонарушителей по стране составило 3,2 тыс. человек [9]. В числе причин сложившейся ситуации – социальная нестабильность, разрушение традиционных институтов социализации детей, подростков и молодежи, деформация привычных способов их самореализации, рост социально обусловленных и социально значимых болезней, коммерциализация сфер досуга и другие факторы. Изменения, происходящие в общественном устройстве, побуждают к полному обновлению сложившихся в образовании форм воспи-

тания и развития подрастающего поколения. Иначе, рост и распространение в среде подростков таких негативных явлений, как пьянство, бродяжничество, правонарушения, наркомания, различные формы проституции и т.п., приведут к тому, что и нынешнее подрастающее поколение окажется «потерянным».

Перед государством и обществом, таким образом, стоит важная задача создания надлежащих правовых, социокультурных, экономических условий, научного и практико-технологического обеспечения профилактики девиантности как наиболее опасного социального порока. Не менее важным является обновление подходов к оказанию необходимой помощи девиантным детям и подросткам в их нравственной реабилитации, успешной социализации, интеллектуальной и творческой самореализации и безболезненной интеграции в современное социокультурное пространство [5, 6, 7]. В данном контексте

актуальной является проблема разработки научно-педагогических подходов и технологий коррекции детского и подросткового нарушенного поведения в условиях специальных профессиональных учебных заведений закрытого типа.

Цель исследования

В связи с обозначенной проблемой целью представленного исследования являлось научно-теоретическое обоснование и экспериментально-практическое подтверждение эффективности коррекции девиантного поведения подростков средствами экологически ориентированной проектно-исследовательской деятельности в условиях специального профессионального училища закрытого типа.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленных целей были использованы следующие методы научного исследования: теоретико-аналитические (анализ социально-педагогической, психологической и специально-педагогической научной литературы), социально-педагогические (беседы с воспитанниками и педагогами училища, анкетирование, тестирование и др.), психолого-диагностические методы (вербальная ассоциативная методика диагностики экологических установок личности «ЭЗОП», методика диагностики мотивации взаимодействия с природой «Альтернатива») [10], формирующие, а также методы статистической обработки экспериментальных данных.

Результаты исследования и их обсуждение

Понятие девиантности в науке рассматривается не как самостоятельный психологический феномен, а как психологическая характеристика современного подросткового сообщества [4]. Данная характеристика указывает на динамичность данного явления и делает возможным выход на психокоррекционную работу с ориентацией на систему ценностей и выработку социально приемлемых норм и правил поведения [5].

Коррекцией девиантного поведения называют процесс помощи подростку в преодолении сложившихся в его поведении стереотипов и образцов поведенческих реакций в ответ на воздействие внешних факторов и под влиянием индивидуально-личностных и характерологических особенностей, а также формирование стратегий высокофункционального поведения в различных жизненных ситуациях, обеспечивающих реализацию социально одобряемых форм поведения [3, 6, 7].

Известно, что девиантное поведение имеет много форм проявления: от незначительных проступков до стойких психических отклонений [3]. К его разновидно-

стям относятся также корысть, агрессия или социальная пассивность. Стимулирующим фактором этих и других проявлений девиантности является среда, в которой живет и воспитывается ребенок, характеризующаяся дефектами правового и нравственного воспитания детей, несовершенством процесса формирования личностных качеств, отрицательным влиянием семьи, ближайшего социального окружения и их ценностных ориентаций. Девиантное поведение детей, развивающихся в дефектных условиях жизни – это, как правило, своеобразная форма выживания, выражение протеста или самоутверждения [7]. Поэтому первостепенным условием для профилактики и коррекции отклонений в поведении является нейтрализация десенсибилизирующего влияния.

К сожалению, чаще всего нейтрализация неблагоприятного влияния на подростков происходит лишь после того, как ими уже совершено серьезное правонарушение и они становятся воспитанниками специальных образовательных учебных учреждений закрытого типа, и где с ними проводится специальная психолого-педагогическая коррекционная работа [8], результативность которой зависит от многих факторов, в том числе от используемых педагогических и организационных технологий.

Наряду с традиционными для подобных учебных заведений форм и методов исправления нарушенного поведения и воспитания, в работе с трудными детьми, с нашей точки зрения, могут быть задействованы разнообразные эколого-образовательные технологии, и прежде всего эколого-ориентированная проектно-исследовательская деятельность. В теории и практике экологического образования преимущества данного метода признаны не только с точки зрения формирования у детей и подростков экологического сознания, экологического мировоззрения и экологической культуры, но и в становлении у развивающейся личности морально-нравственных и духовных ценностей, усвоения ею норм ответственного и правового поведения по отношению к природе и обществу [1, 2].

В редакционной статье журнала «Мир психологии» (№ 2 за 1995 г.) отмечается, что кардинальные решения в сфере психолого-педагогической деятельности по формированию экологического сознания «лежат в принципиальном изменении характера отношений человека к природе, и поэтому особое значение приобретает поиск механизмов и средств преобразования мотивационно-потребностной сферы личности (прежде всего растущего человека),

соответствующих установок и целей в ее преобразовательной деятельности, в практическом взаимодействии с природной сферой, выработке готовности к определенному пониманию ее и поведению». Сказанное раскрывает суть высокого преобразующего потенциала эколого-образовательных технологий на личностную сферу обучающегося, что особенно важно в коррекционной работе с детьми с искаженными ценностно-мотивационными установками и поведением по отношению к близкому социальному окружению и социуму в целом.

Кроме того, важной проблемой детей с девиантным поведением является низкий уровень культуры человеческого общения. В образовательных учреждениях всех типов понятие «девиантное поведение» зачастую заменяется словом «трудный», и такой ребенок или подросток попадает как бы в «зону отчуждения», с ним стараются иметь дело как можно меньше. Но опыт показывает, что именно такие дети и подростки лучше всего откликаются на разные формы практической деятельности, легко и быстро реагируют на любые нестандартные проекты. Поисковая и преобразующая деятельность в природе создает для проявления названных качеств воспитанников самые благоприятные условия, позволяет любому из них проявить себя с самой лучшей стороны, несмотря на успехи или неудачи в других сферах жизни. При этом у них появляется потребность в активном общении со сверстниками и взрослыми, что важно в накоплении ими положительного общекультурного опыта и развитии коммуникативных навыков [3].

Важную роль вовлечение таких подростков в экологическую проектно-исследовательскую деятельность играет в их социальной и психологической реабилитации. Через развитие культуры разумного отношения к природе и экологически ориентированных личных ценностей у подростков возможно изменение самооценки, пересмотр собственной роли в обществе, и, как результат, пробуждение таких личностных качеств, как совесть, порядочность, чувство долга, ответственность, коллективизм. Экологическая деятельность способствует также раскрытию творческого потенциала трудного подростка, проявлению его способностей, интересов, желаний и возможностей.

Экспериментальная апробация метода проектно-исследовательской деятельности для социально-педагогической реабилитации и коррекции девиантного поведения детей и подростков проводилась нами в условиях специального профессионально-

го училища закрытого типа в республике Северная Осетия-Алания. Для контингента обучающихся в данном учебном заведении, наряду с типичными показателями педагогической запущенности (стойкая отрицательная мотивация к обучению, недостаточная сформированность вербально-логического мышления, навыков счета и правописания), характерны и такие поведенческие нарушения, как высокий уровень конфликтности, реакция отказа и оппозиции. Динамика изменений отношения к природе в процессе активного погружения воспитанников в экологически ориентированную проектно-исследовательскую деятельность в экспериментальных и контрольных группах исследовались с помощью психолого-диагностических методик «ЭЗОП» и «Альтернатива» (В.А. Ясвина и С.Д. Дерябо) [10], тестирования, анкетирования, наблюдений, бесед и других социально-педагогических методов.

На начальном этапе в среднем у 82% подростков, участвующих в эксперименте, доминировала прагматическая установка по отношению к природе, наблюдалось отсутствие интереса к природе, ее явлениям и процессам, любым экологическим проблемам, в том числе социально значимым, и тем самым отсутствовала установка по отношению к природе как объекту заботы и охраны (соответственно, проявляли интерес к природе и экологическим проблемам лишь 18% ребят контрольной и экспериментальной групп).

В разработке целей, задач, этапов и содержания реализуемой технологии основной акцент был сделан на создании условий для пробуждения личной заинтересованности ребят не только в конечном результате реализуемого экологического проекта, но и в самом процессе его достижения. Гарантией успеха используемой эколого-образовательной технологии являлось достижение такого состояния интереса и увлеченности ребят, когда конкретная экологическая проблема (природоохранная, здоровьесберегающая, художественно-эстетическая и т.п.), ее изучение и поиск путей решения с учетом реальных условий выполнения, и, наконец, реализация проектного замысла в практике, становятся для них личностно значимыми. Достичь подобного результата возможно при реализации ряда педагогических условий, и прежде всего, создание в учебном заведении соответствующей образовательной среды, в рамках которой экологическое образование и проектно-исследовательская деятельность должны стать приоритетными.

Следующим необходимым условием является специальная подготовка или повышение квалификации задействованных в эксперименте учителей, педагогов дополнительного образования и воспитателей по организации экологической проектно-исследовательской деятельности подростков в учебном процессе и во внеурочной деятельности, а также по использованию для названных целей современных образовательных средств, в том числе мультимедийных программ и Интернет-ресурсов.

Хорошим стимулом для участия воспитанников в экологических делах училища являлось их большое желание делиться полученными проектными результатами на исследовательских конкурсах разного уровня (внутришкольных, региональных, всероссийских). Подтверждением сказанному являются успехи воспитанников на Всероссийских конкурсах Национальной системы «Интеграция» – «Юность. Наука. Культура» и «ЮНЕКО» в 2014 и 2015 гг., куда были представлены результаты проектной деятельности по использованию природных материалов в декоративно-прикладном искусстве.

Результатом внедрения названной эколого-образовательной технологии (в течение учебного года) явилось то, что в поведении многих ребят появилась устойчивая тенденция к нарастающей экологической активности, все чаще возникало желание участвовать не только в разработке экологических проектов, в разнообразной природоохранной деятельности, но и в преобразовании безответственного отношения к природе у других людей. У большинства подростков возник интерес к получению дополнительных экологических знаний и знаний о природе, что, несомненно, свидетельствовало о снижении уровня прогнатической доминанты в отношении окружающей природы и возрастании уровня доминирующих установок по отношению к природе как объекту изучения и охраны. Кроме того, у подростков, увлеченных данной деятельностью (к концу эксперимента их стало 36%), наблюдались очевидные положительные изменения в сознании и духовно-нравственной сфере, шел процесс становления их внутренней мотивации, причем не только к экологической, но и любой другой социально-позитивной деятельности.

Выводы

Таким образом, при соблюдении вышеназванных педагогических условий, внедрение технологии экологической проектно-исследовательской деятельности в систему коррекционной работы с девиантными детьми и подростками в условиях специальных профессиональных училищ закрытого типа, бесспорно, дает положительные результаты. Активизируя экологическое сознание ребят, данная технология способствует развитию у них устойчивой внутренней мотивации познавательной деятельности, формирует социокультурные и духовно-нравственные ценности, исправляет нарушения поведения не только в отношении природного окружения, но и социального мира, успешно реализуя тем самым их социальную и психологическую реабилитацию.

Список литературы

1. Бекмурзов В.К., Бобылева Л.А. Эколого-проектная деятельность как средство коррекции девиантного поведения детей и подростков // Устойчивый мир на пути к экологически безопасному гражданскому обществу: XII Международная конференция по экологическому образованию Международного Зеленого креста и Российского Экологического Конгресса. – М., 2006. – С. 247–253.
2. Бобылева Л.А., Калустянц К.А. Критерии и уровни сформированности экологической культуры школьников в процессе проектно-исследовательской деятельности. // Вестник университета (Государственный университет управления). – 2014. – № 4. – С. 252–257.
3. Добрунова М.Н. Коррекция девиантного поведения подростков в условиях оздоровительно-образовательных центров // Автореф. дис. канд. пед. наук – Ярославль, 2008. – 24 с.
4. Клейберг Ю.А. Девиантология: Хрестоматия. – СПб.: Речь, 2007. – 412 с.
5. Манахов С.В. Психологические компоненты психолого-педагогической реабилитации и коррекции подростков с аддиктивным поведением // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. – 2012. – № 1 – С. 17–22.
6. Потемкина Г.Н. Общественно-полезная деятельность как средство коррекции девиантного поведения подростков // Вестник Московского государственного лингвистического университета. – 2013. – № 16 (676). – С. 173–182.
7. Такмакова М.В. Влияние условий обучения в общеобразовательной школе на формирование девиантного поведения подростков // Социология власти. – 2011. – № 3. – С. 67–73.
8. Тигунцева Г.Н. Реабилитация подростков в условиях пенитенциарного учреждения // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2011. – № 4. – С. 57–61.
9. Федеральная служба государственной статистики: Показатели по преступности [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/infraction/
10. Ясвин В.А. Психология отношения к природе. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

УДК 37.017: 372.8

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ «ГОРОДСКОЙ ЛАНДШАФТ: ФОРМИРОВАНИЕ И УХОД» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Шевченко И.А., Каврижкина Д.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», Н. Новгород, e-mail: irina-dzr52@mail.ru

В статье реализуется инновационная культурно-экологическая парадигма цивилизационного развития, которая отражает базовый императив XXI века – переход к гармоничному, рациональному природопользованию, обеспечивающему устойчивое развитие территорий различного ранга. Опережающая роль в этом процессе принадлежит культуре природопользования как социально- и лично значимому качеству личности. Её формирование происходит наиболее эффективно в ближайшем социоприродном окружении, таком как ландшафт, который можно изучать и «мыслить и сердцем». Особенно актуальна проблема формирования культуры природопользования в условиях города, когда происходит отчуждение «техногенного» человека от природных основ жизни. В этой связи является актуальной реализация идеи личности как субъекта жизнедеятельности в городском ландшафте, которая комплементарна образовательным парадигмам, в контексте которых происходит формирование культуры природопользования. В статье реализуется новая инновационная образовательная модель, связанная с различными видами жизнедеятельности в городском ландшафте. Раскрываются научно-географические аспекты изучения городского ландшафта, что создаёт информационно- познавательный базис культуры природопользования, а также концептуально-педагогические и методические особенности формирования культуры природопользования.

Ключевые слова: культура природопользования, культурно-экологическая парадигма, геоэкологический практикум, инновационная образовательная модель, жизнедеятельность, учебный модуль, проект, городской ландшафт, факультатив

GEO-ENVIRONMENTAL WORKSHOP «URBAN LANDSCAPE: THE FORMATION AND CARE» AS A MEANS OF BUILDING A CULTURE OF ENVIRONMENTAL NATURE MANAGEMENT

Shevchenko I.A., Kavrizhkina D.A.

FSBEI HPE «Nizhny Novgorod state pedagogical University named Kozma Minin», N. Novgorod, e-mail: irina-dzr52@mail.ru

In the article implemented an innovative cultural-ecological paradigm of civilization development, which reflects the basic imperative of the XXI century – the transition to a harmonious, rational environmental management, ensuring sustainable development of territories of a various rank. The priority role in this process belongs to the culture of nature as a socially – and personally-meaningful quality of a person. Its formation happens most effectively in the immediate social and natural surroundings such as a landscape that you can explore and «mind and heart». Especially actual the problem of formation of culture of nature management in the city, alienation occurs when man-made human from the natural foundations of life. In this context, is the actual implementation of the idea of personality as the subject of life in the urban landscape, that is complementary to the educational paradigms, in the context of which the culture of nature. The article has been implementing a new innovative educational model that is associated with different kinds of life in the urban landscape. Reveals the scientific and geographical aspects of the study of the urban landscape that creates informational and cognitive basis of culture of nature management, as well as conceptual, pedagogical and methodological features of formation of culture of management.

Keywords: the culture of nature management, eco-cultural paradigm, geo-environmental workshop, innovative educational model, activity, learning module, project, urban landscape, elective

Формирование культуры природопользования рассматривается как необходимое условие обеспечения экологической безопасности страны и перехода к устойчивому развитию. Актуальность этой проблемы связана с пониманием того, что современный уровень потребления природных ресурсов привёл к явлению глобального масштаба – экологическому дефициту превышения ёмкости природных экосистем. Природа имеет важное ресурсно-хозяйственное значение, а также создаёт и всю систему жизнеобеспечения. И чем интенсивнее человек хозяйничает на планете,

приспосабливая природу к своим потребностям, тем более актуальным становится проблема формирования культуры рационального природопользования [5]. В исследованиях специалистов осознаётся регулятивная, программирующая функция культуры природопользования в создании будущего. ЮНЕСКО разработала индикаторы влияния культуры на развитие в целом, которые в настоящее время проходят апробацию в 12 странах мира. Вопрос об определяющей роли культуры в переходе к устойчивому развитию был чётко обозначен в 2012 году в Рио-де-Жанейро на

юбилейной конференции ООН «Рио+20». В резолюции указанной конференции намечены контуры «будущего, которого мы хотим». Для достижения «желаемого будущего» признано целенаправленное изменение культуры современного общества в соответствии с идеологией устойчивого развития, рациональности и эффективности ресурсно-хозяйственной деятельности. Важным шагом в становлении культуры, созидающей «желаемое будущее», стала международная конференция ЮНЕСКО «Культура: ключ к устойчивому развитию», состоявшаяся в мае 2013 года в г. Ханчжоу (Китай). По итогам конференции была принята Ханчжоуская декларация «Культура и устойчивое развитие», в которой содержится призыв сделать культуру основой политики устойчивого развития [5].

Сейчас общепризнано, что среди конкретных задач перехода к устойчивому развитию приоритетное место занимает формирование культуры природопользования и соответствующей системы образования.

Цель исследования

Между тем имеется ряд проблем, решение которых позволит более эффективно осуществлять формирование культуры природопользования в образовании:

– культура природопользования как эколого-ориентированная деятельность должна опираться на научные основы изучения человековключающих объектов социоприродной среды, в том числе городского ландшафта, однако сопряженность научных и методических аспектов в контексте заявленной проблемы не раскрыта;

– важным условием формирования культуры природопользования при изучении городского ландшафта является разработка целостной методической системы, включающей теоретические и методические аспекты, что остается в практике образования слабо разработанной проблемой;

– необходимо программно-методическое сопровождение, обеспечивающее формирование культуры природопользования при изучении городского ландшафта, и фрагментарность методических рекомендаций по данной проблеме [1].

Данная статья направлена на решение этих проблем, предполагая рассмотрение методологических оснований формирования культуры природопользования с целью мотивации и ориентации в заявленной теме; раскрытия научно-географических и методических аспектов формирования культуры природопользования в соответствующих разделах. Особую роль имеет геоэкологический практикум, который

можно рассматривать как методический «тренажер», обеспечивающий становление культуры природопользования на основе включения учащихся в конкретную геоэкологическую деятельность в городской среде.

Материалы и методы исследования

Культура природопользования понимается нами как личностное и социально значимое качество личности. Она рассматривается как способ, мера, результат познания, оценки и деятельности по культурно-хозяйственному освоению человеком природно-ресурсного потенциала территории различной масштабности в направлении их устойчивого развития. Особенно актуальна проблема формирования культуры природопользования в условиях города, когда происходит отчуждение «техногенного» человека от природных основ жизни. Высшей ценностью для человека становится скорейшее удовлетворение материальных потребностей, растет агрессивность, жестокость, притупляется чувство личной ответственности за состояние окружающей среды. Наблюдается тотальная социальная апатия городских школьников, которые считают, что от них ничего не зависит в улучшении городских ландшафтов. В этой связи является актуальной реализация идеи личности как субъекта жизнедеятельности в городском ландшафте, которая комплементарна образовательным парадигмам, в контексте которых происходит формирование культуры природопользования [8]. В современных условиях человеку как субъекту жизнедеятельности важно воспринять, осознать и оценить взаимоотношения с реальным социоприродным окружением на основе коэволюционных идей. Коэволюционные идеи обеспечивают становление нового образа мира, предполагают осознание управленческой роли и ответственности человека за сохранение жизни на Земле, базируются на утверждении гармоничного, партнерского со-бытия человека и природных основ жизни. В конечном счете коэволюционные идеи предполагают сопряженное взаимообусловленное изменение человеческих качеств и качеств вмещающего ландшафта в целях устойчивого со-развития и повышения качества жизни [3].

Новые мировоззренческие ориентации коэволюционного характера за исторически короткий срок должны стать основой жизнедеятельности населения. Поэтому сегодня в образовании должны быть востребованы и реализованы новые жизненно-смысловые модели образования, которые способствуют превращению учащихся из сторонних наблюдателей и зрителей в реально действующих субъектов, строящих отношения с окружающей действительностью на основе партнерства, толерантности, ответственности. Доказано, что учащимся важно осознать экологическую ситуацию целостно, перейти от фрагментарности восприятия окружающего мира к целому (синкретичному) образу [4]. Городской ландшафт как геоэкосоциосистема обладает целостностью. Качество городского ландшафта определяется единством качества системы жизнеобеспечения человека и качеств самого человека, выраженных в результатах его деятельности. Следовательно, сама содержательная сущность городского ландшафта отражает идею со-бытия, сотворчества человека и природы [3].

Руководствуясь выявленными методическими основаниями реализации профильности обучения,

а также теоретико-методологическими положениями, связанными с формированием культуры природопользования в условиях городских ландшафтов, нами разработана и апробирована программа геоэкологического практикума «Культурный ландшафт: формирование и уход». Поэтому считаем целесообразным в рамках данной статьи раскрыть основные содержательные линии и соотношение теоретико – познавательного, коммуникативного и практического блоков, а в рамках практикума блока самостоятельных работ [2]. Актуальность введения данного практикума продиктована необходимостью вовлечения учащихся в решение геоэкологических проблем современности и формирование окружающего ландшафта на основе культурно-природосообразной деятельности. Важнейшее назначение этого практикума – распознавание учащимися в окружающем ландшафте различных видов геоэкологических ситуаций и проблем, выявление их причин, следствий, путей решения. На этом этапе происходит, по мнению Н.Ф. Винокуровой, прочувствование геоэкологического содержания на локально-личностном уровне на основе восприятия, распознавания, выявления и фиксации в сознании учащегося экологических проблем как жизненных противоречий бытия [3]. Данный геоэкологический практикум реализует культурно-экологический подход. Специалисты подчеркивают ряд особенностей реализации данного подхода: переориентация целей географического образования в контексте культуры с «человека знающего» на «человека культурного»; само содержание образования должно быть наполнено культурными значениями и смыслами; приоритетность проблемно-творческих технологий образования, а также технологий, отражающих общение, толерантность и эмпатию как черты современного этапа развития культуры; присвоение культурных значений и смыслов должно осуществляться на основе сочетания познавательного, коммуникативного и практико-ориентированной деятельности. В доказательство приведем мнение В.С. Преображенского о том, что география становится элементом культуры эпохи научно-технической революции, так что человеку не просто грамотному, а и культурному, прежде всего, необходимо твердое понимание того, что судьбы народов и человечества едины [6].

Программа практикума реализует идеи Б.Б. Родмана о том, что ландшафты воспитывают учащихся не столько потому, что они его посещают, созерцают, узнают, познают, сколько через осуществляемую в них деятельность [7]. В связи с этим, содержание геоэкологического практикума отражает идеи «деятельностного содержания». Учащиеся в процессе работы в рамках данного практикума вовлекаются в познавательную, коммуникативную и практико-ориентированную деятельность. Усилия учащихся направляются на охрану, восстановление, уход и формирование отдельных компонентов культурного ландшафта и ландшафта в целом. В ходе вовлечения учащихся в различные виды деятельности они выполняют социально-востребованное и важное дело – улучшают городскую среду. Это очень важный момент в становлении личности и развитии отношений к реальному социально-природному окружению [1].

Цель курса: развитие субъектного опыта учащихся во взаимодействии с культурным городским ландшафтом города, формирование черт геоэкологического мышления на основе исторического, среднего, экологического, территориального, комплексного подходов.

Задачи курса:

1. Развитие знаний учащихся о культурном городском ландшафте, его формировании и уходе.
2. Ознакомление учащихся с различными способами познания: оценки, моделирования на различных территориальных уровнях.
3. Формирование у учащихся умений осуществлять познавательную, коммуникативную и практико-ориентированную деятельность.
4. Формирование ценностного отношения к реальному жизненному миру.
5. Совершенствование практических навыков по организации и проведению ландшафтных природоохранных мероприятий.

В содержании геоэкологического практикума нами выделены несколько содержательных которые включают, в свою очередь, смысловые блоки:

1. **Мои знания, ценности и деятельность в культурном ландшафте** с опорой на жизненный опыт учащихся. В этом блоке разработаны тестирование «Я и ландшафт», беседа «Природное окружение в истории моей семьи», конкурс «Ближайшее окружение в красках, образах, мелодиях, словах» и т.д.

2. **Формирование культурного ландшафта города**, где рассматриваются общие представления о культурном ландшафте, история формирования культурного ландшафта, комфортность в окружающем ландшафте, формирование и обустройство культурного ландшафта. Разработана система заданий на оценку и исследование реального состояния окружающей среды около школы, разработаны вопросы для социологического опроса «Комфортно ли мне в городе?», знакомство с методикой «Психосоматическое восприятие ландшафта жителями различных районов города» и т.д.

3. **Планирование и уход за культурными ландшафтами города**, где учащиеся изучают архитектуру города, систему охраны памятников культуры и природы в городе, увеличение разнообразия типов культурного ландшафта города, знакомятся с методами формирования и ухода за культурными ландшафтами, особенностями ухода за близлежащими ландшафтами (на примере водоемов). Итогом изучения данного смыслового блока является создание и обсуждение проекта по благоустройству микрорайона школы, соответствующего требованиям культурного ландшафта. Учитель имеет возможность дифференцированно подойти к содержанию программы в зависимости от подготовки учащихся и профиля обучения.

Курс рассчитан на 34 часа учебного времени, из них треть учебного времени предлагается на изучение теоретических вопросов, а остальное время на коммуникативно-практические и самостоятельные работы, которые включают систему заданий творческого характера. Учитель имеет возможность дифференцированно подойти к содержанию программы в зависимости от подготовки учащихся и профиля обучения. Культурно-созидательная деятельность учащихся в городском ландшафте предполагает, с одной стороны, развитие представлений о культурном городском ландшафте как «сотворчестве» человека и природы в городе, как «диалог» культур прошлого и настоящего, а с другой стороны, приобщение учащихся к проектированию ближайшего окружения, планированию и уходу за культурными ландшафтами города. Данный практикум призван повысить активность учащихся, связанной с природоохранной деятельностью и созиданием в городском ландшафте [5].

Результаты исследования и их обсуждение

Резюмируя вышеотмеченное, можно сделать вывод о том, что исключительную роль в формировании культуры природопользования и соответствующей модели образования имеет география в целом и ландшафтоведение в частности, т.к. настоящее овладение культурой невозможно только на основе специальных знаний, без целостного видения мира, без формирования целостной картины природы, общества, взаимоотношений между ними. Таким образом, происходит осмысление природы для личности учащихся, они включаются в процесс духовного освоения природы, «рисуют образ» ландшафта и свое место в нем.

Разработанная программа практикума прошла успешную апробацию в школах г. Н. Новгорода. Апробированная программа реализует принцип культурно-экологического пространства, отвечают принципу комплементарности классной и внеклассной формы работы, что позволяет существенно обогатить целостное познание культурного городского ландшафта как особого вида эколого-образовательного пространства, основной функцией которого является обеспечение качества жизни на основе включения учащихся в разнообразную деятельность, в результате которой проявляются и развиваются личностные качества учащихся, а также развить ценностные отношения и практическую деятельность [9]. Юношеский возраст в данном случае характеризуется качественными изменениями в самосознании: появляется чувство «взрослости» – «я отвечаю за свое окружение», у школьников отмечается устремленность в будущее, связанное с выбором профессии, определением своего места и роли в обществе; интерес к реальным проблемам социоприродной жизни; желание самореализации, повышение самоконтроля и саморегуляции. В старшем школьном возрасте происходит развитие ценностных ориентаций учащихся, связанных с присвоением личных гуманистических смыслов. Учащиеся начинают использовать обобщенные естественно-научные и философские понятия: материя, истина, поле, среда и др. Характерная для школьника форма идеала – обобщенные образы как совокупность лучших, с их точки зрения, качеств личности. Учащиеся начали интересоваться проблемами, волнующими все человечество. Большинство школьников назвали в качестве наиболее значимой для них проблемы ландшафтную, а также проблему личной безопасности. Важной особенностью данного этапа является присвоение учащимися системы коэволюционных ценностей и их включение в мировоззренческие ориентиры личности. Результатом этого этапа является творческо-

созидательная позиция, проявляющаяся в ответственных поступках.

Выводы

Таким образом, на сегодняшний день уже понятно, что для решения геоэкологических проблем востребована личность, которая должна проявить творчество, активность и деятельность в осуществлении культурных преобразований. Важно отметить, что в ситуациях принятия решений учащиеся выступают уже не только как объект, но и как субъект собственного развития, которые строят свои отношения с окружающей природой на основе толерантности и сотрудничества. Культурный городской ландшафт является основой консолидации местного населения, поскольку это та конкретная территория, на которой они проживают и которую они хотят сделать комфортной. Культурный городской ландшафт как гармоничное единство человека и его непосредственного окружения обретает большое практическое значение в становлении важнейших качеств и ценностных ориентиров учащихся. Программа геоэкологического практикума направлена на становление важных качеств личности учащегося: ответственность, патриотизм, гуманность, поскольку ландшафт в данном практикуме рассматривается как реальная эколого-образовательная среда, которая обеспечивает саморазвитие и самосовершенствование.

Список литературы

1. Винокурова Н.Ф. Формирование культуры природопользования при изучении городского ландшафта. Учебное пособие / Н.Ф. Винокурова, О.В. Глебова, И.А. Шевченко, О.Е. Ефимова / Под ред. Н.Ф. Винокуровой, И.А. Шевченко. – Н. Новгород: ООО «Типография «Поволжье», 2015. – 240 с.
2. Винокурова Н.Ф. Особенности формирования культуры природопользования студентов-географов при изучении культурного городского ландшафта в геоэкологическом образовании / Винокурова Н.Ф., Шевченко И.А. // В сборнике: Теория и методика профессионального образования. Сборник материалов международного научного e-симпозиума (Электронный ресурс). Международный центр научно-исследовательских проектов; Научный редактор: Шилова В.С. – 2014. – С. 98–110.
3. Винокурова Н.Ф. Культурно-экологический подход при изучении городского ландшафта в школьной географии / Винокурова Н.Ф., Шевченко И.А. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.
4. Дерябо С.Д. Экологическая психология: диагностика экологического сознания / С.Д. Дерябо. – М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 1999. – 310 с.
5. Культура природопользования: научные и образовательные аспекты: коллективная монография / Под ред. Н.Ф. Винокуровой. – Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2014. – 164 с.
6. Преображенский В.С. Острые проблемы ландшафтоведения на рубеже веков / В.С. Преображенский // Изв. ИГ РАН. Сер. Геогр. – 1998. – № 3. – С. 15–18.
7. Родоман Б.Б. Ландшафт и экологическое воспитание / Б.Б. Родоман // География. – 1996. – № 7. – С. 5–7.
8. Шевченко И.А. Развитие человека и экологии городского ландшафта в контексте коэволюционных ценностей современной культуры в рамках культурно-экологического модуля // Концепт. – 2015. – № 01 (январь).
9. 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.