СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

№5, 2016
Часть 3
ISSN 1812–7320

Импакт-фактор РИНЦ = 0,705

Журнал издается с 2003 г.
12 выпусков в год

Электронная версия журнала 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

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)
Ломазов Вадим Александрович (д.ф.-м.н., доцент)
Лубенцов Валерий Федорович (д.т.н., профессор)
Лукьянова Маргарита Ивановна (д.п.н., профессор)
Мадера Александр Георгиевич (д.т.н., профессор)
Марков Константин Константинович (д.п.н., профессор)
Микерова Галина Жоршовна (д.п.н., профессор)
Ольховая Татьяна Александровна (д.п.н., профессор)
Осипов Юрий Романович (д.т.н., профессор)
Пачурин Герман Васильевич (д.т.н., профессор)
Пен Роберт Зусьевич (д.т.н., профессор)
Пшеничкина Валерия Александровна (д.т.н., профессор)
Романцов Михаил Григорьевич (д.м.н., к.п.н., профессор)
Тутолмин Александр Викторович (д.п.н., профессор)
Ульянова Ирина Валентиновна (д.п.н., доцент)

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.

Импакт-фактор РИНЦ = 0,705

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ

Учредитель: ИД «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: edition@rae.ru

Подписано в печать 14.06.2016

Формат 60×90 1/8
Типография
ООО «Научно-издательский центр Академия Естествознания»
г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Техническая редакция и верстка
Кулакова Г.А.
Корректор
Галенкина Е.С.

Способ печати – оперативный
Усл. печ. л. 27,13
Тираж 1000 экз. Заказ СНТ 2016/5
Подписной индекс 70062

© ИД «Академия Естествознания»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки (05.02.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СБОРА, ОБРАБОТКИ И ВЫГРУЗКИ ИНФОРМАЦИИ ПО КОТИРОВКАМ ЦЕННЫХ БУМАГ ИЗ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ В БАНКЕ ПРИ СОЗДАНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
Астапенко В.А., Золотухина Е.Б. 425

ФОРМИРОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ КАЧЕСТВА КОМПОЗИТОВ
Бормотов А.Н. 430

ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И СОПРОТИВЛЕНИЯ УСТАЛОСТИ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА
Галкин В.В., Пачурин Г.В. 435

КОНЦЕПЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПО ПОДБОРУ ПЕРСОНАЛА
Гришина А.А., Золотухина Е.Б., Вишня А.С., Нездольев С.А. 445

ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТА ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ НА ПРОЦЕСС РАСТЕКАНИЯ КАПЛИ
Канчукоев В.З., Тхамоков М.Б., Шортаева Э.А. 450

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
Ковшов Е.Е., Москвичева И.С. 454

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА РЕЖИМА МНОГОФАЗНОЙ СМЕСИ В ТРУБОПРОВОДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CBR-ТЕХНОЛОГИЙ
Кузяков О.Н., Сидорова А.Э. 459

О НЕОБХОДИМОСТИ ОСОЗНАНИЯ НОВЫХ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ
Молнина Е.В., Шокарев А.В. 463

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ РОБОТОМ
Момот М.В., Проскоков А.В., Натальченко А.С., Биктимиров А.С. 468

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТОЧНОСТИ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ МЯСА ТУШ ЖИВОТНЫХ ПРИ ФОРМОВАНИИ СУПОВЫХ НАБОРОВ
Огиенко О.А., Земсков Ю.П., Назина Л.И. 476

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УСТАНОВКИ ЗАМЕДЛЕННОГО КОКСОВАНИЯ
Пономаренко Е.А., Яблокова М.А. 481

ЭНТРОПИЯ КАБАРДИНСКОГО ПЕЧАТНОГО ТЕКСТА
Тхамоков М.Б., Канчукоев В.З. 487

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕУСТАНОВИВШЕГОСЯ ДВИЖЕНИЯ ЛЕСОВОЗНОГО АВТОПОЕЗДА С УЧЕТОМ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕДАЧ
Шегельман И.Р., Скрыпник В.И., Кузнецов А.В., Васильев А.С. 491

Педагогические науки (13.00.00)

ПЕРСПЕКТИВЫ МОТИВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ
Аквазба Е.О., Медведев П.С. 496

РОЛЬ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КУРАТОРА В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ КУРАТОРОВ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ КАЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)
Аликова Е.А., Ибрагимова Л.Г., Светлова Р.М. 500

ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ С НАРУШЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТА
Архипова С.В., Брыжинская Г.В., Гаврилова Л.Н. 504

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ В ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ НА ПРИМЕРЕ ЭЛИТНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НИ ТПУ
Бай Ю.Д., Денчук Д.С., Серебрякова Е.Н. 509

О ЗНАЧЕНИИ УЧЕБНЫХ ИНТЕГРАТИВНЫХ ПРОБЛЕМ В РАЗВИТИИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ КОЛЛЕДЖЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ
Безрукова Н.П., Агафонова И.П. 516

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ АЛГОРИТМА СОЦИАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЁЖИ
Гаврилюк В.В., Гаврилюк Т.В., Фарахутдинов Ш.Ф. 521

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Гончаров В.Н., Попова Н.А., Воробьев С.М. 526

РАЗВИТИЕ КРИТЕРИАЛЬНОЙ БАЗЫ ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ЛИЧНОСТИ
Долгова В.И., Василенко Е.А. 530

РАЗВИТИЕ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА В РОССИИ
Изаак С.И., Шивринская С.Е. 535

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
Ихсанова Ф.А. 540

ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ ПРИ НАПИСАНИИ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ НАУЧНОСТИ ИЗЛОЖЕНИЯ
Канбекова Р.В., Салимова Л.Х. 545

КООРДИНИРОВАННАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА И СИСТЕМА УПРАЖНЕНИЙ ПО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ В РУССКОЙ РЕЧИ УЧАЩИХСЯ-ОСЕТИН С ОПОРОЙ НА ТРАНСПОЗИЦИЮ РОДНОГО ЯЗЫКА
Каргаева Т.А., Цараева Л.А. 549

О РАЗВИТИИ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
Кожабаев К.Г., Габдуллин Р.С. 554

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ
Куркина М.П., Власова О.В. 560

МЕТОДЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
Леготкина Л.Р., Лопатина А.Б. 565

ОТНОШЕНИЕ К ЗДОРОВЬЮ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА НА СТАРШЕМ КУРСЕ ОБУЧЕНИЯ
Люкшина Д.С., Черемискина И.И., Асриян О.Б., Капустина Т.В. 570

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В УСЛОВИЯХ ДВУХУРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ
Малышева О.С., Латыпова Э.Р., Маджуга А.Г. 575

ПРОБЛЕМЫ ПСИХОЛОГИИ СПОРТИВНОЙ ГРУППЫ
Марков К.К. 580

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ
Молдованова Е.А., Рожкова В.И., Шахматов В.М., Янущик О.В. 585

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ИГРОТЕХНИКИ УЧИТЕЛЯ-МУЗЫКАНТА В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Надолинская Т.В. 590

МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОВЗ СО СЛОЖНЫМ ДЕФЕКТОМ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ)
Симонов А.П., Евтушенко И.В. 595

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПИЩЕВОЙ ИНДУСТРИИ К ФОРМИРОВАНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
Спиридонова М.И. 600

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОЛЯ В УСЛОВИЯХ КРОССКУЛЬТУРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
Томин В.В. 605

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ МОНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ
Федотова С.И., Чевела О.В., Аликова Е.А. 610

ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ ПРИ ОБОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ ПО НЕКОТОРЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ И СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ И ЕЕ КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ
Фокин Р.Р., Атоян А.А. 614

ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ КОММУНИКАТИВНОСТЬ В СТРУКТУРЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ
Фомина Н.В., Лебедева И.В. 619

ФАКТОРЫ СОЦИАЛИЗАЦИИ ДЕТЕЙ-МИГРАНТОВ В СЕЛЬСКИХ ШКОЛАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Шумакова А.В., Портнова Т.В. 624

ПРОБЛЕМА ГЕНДЕРА В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
Шустова Л.П., Дюльдина Ж.Н. 629

CONTENTS

Technical sciences (02.05.00, 05.13.00, 05.17.00, 05.23.00)

DEVELOPMENT OF BUSINESS PROCESSES MODEL OF COLLECTION, PROCESSING AND EXTRACTION OF DATA ON SECURITIES QUOTATIONS FROM EXTERNAL SOURCES IN THE BANK WHILE CREATING AUTOMATED INFORMATION SYSTEM
Astapenko V.A., Zolotukhina E.B. 425

FORMATION EVALUATION CRITERIA IN MATHEMATICAL MODELING QUALITY COMPOSITE
Bormotov A.N. 430

INTERACTION OF STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES AND FATIGUE RESISTANCE HOT MATERIAL
Galkin V.V., Pachurin G.V. 435

THE CONCEPT OF AN AUTOMATED SYSTEM OF RECRUITMENT
Grishina A.A., Zolotukhina E.B., Vishnya A.S., Nezdolev S.A. 445

EFFECT OF SLIPPAGE ON THE PROCESS OF SPREADING OF THE DROP
Kanchukoev V.Z., Tkhamokov M.B., Shortaeva E.A. 450

AUTOMATION DEVELOPMENT OF PROCESS CHARTS OF NONDESTRUCTIVE TESTING AS A METHOD OF IMPROVING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF PRODUCTION
Kovshov E.E., Moskvicheva I.S. 454

MONITORING SYSTEM MODE MULTIPHASE MIXTURE IN PIPELINES USING CBR-TECHNOLOGIES
Kuzyakov O.N., Sidorova A.E. 459

NECESSITY AWARENESS OF THE NEW CONDITIONS OF DEVELOPMENT A PROFESSIONAL COMPETENCE TEACHER OF THE HIGHER SCHOOL
Molnina E.V., Shokarev A.V. 463

AUTOMATION OF PROCESSING OF THE SOIL ROBOT
Momot M.V., Proskokov A.V., Natalchenko A.S., Biktimirov A.S. 468

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE ACCURACY OF LASER CUTTING MEAT CARCASSES IN MOLDING SOUP SET
Ogienko O.A., Zemskov Yu.P., Nazina L.I. 476

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE DELAYED COKING UNIT
Ponomarenko E.A., Yablokova M.A. 481

ENTROPY KABARDIAN PRINTED TEXT
Tkhamokov M.B., Kanchukoev V.Z. 487

LOGGING TRUCK UNSTABLE MOTION SIMULATION BY TAKING INTO ACCOUNT TRANSITION PROCESSES OF GEAR SHIFT
Shegelman I.R., Skrypnik V.I., Kuznetsov A.V., Vasilev A.S. 491

Pedagogical sciences (13.00.00)

THE PROSPECTS OF MOTIVATIONAL POLICY OF THE EDUCATIONAL ORGANIZATION AS A LEVER OF QUALITY MANAGEMENT EDUCATION
Akvazba E.O., Medvedev P.S. 496

THE ROLE OF CURATOR'S EDUCATIONAL WORK IN THE FORMATION OF STUDENT PERSONALITY (FROM THE EXPERIENCE OF FOREIGN STUDENTS' CURATORS OF KAZAN STATE MEDICAL UNIVERSITY)
Alikova E.A., Ibragimova L.G., Svetlova R.M. 500

FORMATION OF COMPUTING SKILLS AT STUDENTS OF ELEMENTARY GRADES WITH INTELLECTUAL DISABILITIES
Arkhipova S.V., Bryzhinskaya G.V., Gavrilova L.N. 504

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF ADDITIONAL EDUCATIONAL PATHWAYS IN ENGINEERING UNIVERSITIES THROUGH THE EXAMPLE OF ELITE ENGINEERING EDUCATION NR TPU
Bay Yu.D., Denchuk D.S., Serebryakova E.N. 509

ON THE ROLE OF THE EDUCATIONAL INTEGRATIVE PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT OF COMPETENCES OF PHARMACEUTICAL COLLEGES STUDENTS IN TEACHING CHEMICAL DISCIPLINES
Bezrukova N.P., Agafonova I.P. 516

HIGHER EDUCATION AS THE ELEMENT OF ALGORITHM OF SOCIAL MOBILITY OF RUSSIAN YOUTH
Gavrilyuk V.V., Gavrilyuk T.V., Farakhutdinov Sh.F. 521

PEDAGOGICAL AND SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL FEATURES OF THE INTERPERSONAL RELATIONS IN ESTABLISHMENTS OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION
Goncharov V.N., Popova N.A., Vorobev S.M. 526

DEVELOPMENT OF CRITERIA BASE FOR THE STUDY OF SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF PERSONALITY
Dolgova V.I., Vasilenko E.A. 530

STUDENT DEVELOPMENT OF SPORTS IN RUSSIA
Izaak S.I., Shivrinskaya S.E. 535

MODELING TECHNICAL SPECIALITY STUDENTS CREATIVE INDEPENDENCE IN TEACHING MATHEMATICS
Ikhsanova F.A. 540

THE USE OF LOGICAL LAWS WHILE WRITING MASTER'S DISSERTATION AS A FACTOR OF SCIENIFIC PRESENTATION
Kanbekova R.V., Salimova L.Kh. 545

COORDINATED METHODICAL WORK AND SYSTEM OF EXERCISES ON NEUTRALIZATION OF THE INTERFERENCE INTO THE RUSSIAN SPEECH OF THE OSSETIAN PUPILS WITH THE SUPPORT ON THE TRANSPOSITION OF THE NATIVE LANGUAGE
Kargaeva T.A., Tsaraeva L.A. 549

ABOUT PUPILS THINKING DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF MATHEMATICS TRAINING
Kozhabaev K.G., Gabdullin R.S. 554

INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN SOLVING CHALLENGES OF ADAPTATION OF FOREIGN STUDENTS TO THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT
Kurkina M.P., Vlasova O.V. 560

METHODS OF ENERGY SELF-REGULATION IN THE METHODOLOGY OF TEACHING PHYSICAL EDUCATION
Legotkina L.R., Lopatina A.B. 565

THE ATTITUDE TOWARDS HEALTH OF STUDENTS
IN MEDICAL UNIVERSITY ON THE OLDER YEAR OF TRAINING
Lyukshina D.S., Cheremiskina I.I., Asriyan O.B., Kapustina T.V. 570

THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' COGNITIVE INDEPENDENCE
IN THE PROCESS OF INTERCULTURAL COMPETENCE FORMING
IN THE CONDITIONS OF TWO-LEVEL TRAINING
Malysheva O.S., Latypova E.R., Madzhuga A.G. 575

PROBLEMS OF SPORT GROUP PSYCHOLOGY
Markov K.K. 580

EXPERIENCE OF USING OF RATING SYSTEM IN UNIVERSITY
Moldovanova E.A., Rozhkova V.I., Shakhmatov V.M., Yanuschik O.V. 585

FORMATION OF PEDAGOGICAL GAME TECHNICIANS MUSICIAN TEACHER
IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION
Nadolinskaya T.V. 590

PROFESSIONAL GUIDANCE MODEL STUDENTS WITH DISABILITIES
WITH A COMPLEX DEFECT IN THE NORTH-EAST OF RUSSIA
(ON THE EXAMPLE OF THE MAGADAN REGION)
Simonov A.P., Evtushenko I.V. 595

PEDAGOGICAL APPROACHES AND PRINCIPLES OF PREPARATION
OF BACHELORS FOR THE FOOD INDUSTRY TO THE FORMATION
OF THE RESEARCH COMPETENCIES
Spiridonova M.I. 600

DIDACTIC PRINCIPLES OF THE INFORMATION FIELD USE
IN CROSS CULTURAL INTERACTION
Tomin V.V. 605

THE PECULEARS FEATURES OF MONOLOGICAL SPEECH
IN FOR STUDENTS TEACHING
Fedotova S.I., Chevela O.V., Alikova E.A. 610

STATISTICAL HYPOTHESIS TESTING FOR VALIDATION OF RESULTS
OF THE QUALIFYING WORKS IN SOME AREAS AND SPECIALTIES
OF HIGHER SCHOOL AND ITS COMPUTER IMPLEMENTATION
Fokin R.R., Atoyan A.A. 614

EMOTIONAL COMMUNICATIVENESS IN THE STRUCTURE
OF THE INNOVATION ACTIVITY OF THE TEACHER
Fomina N.V., Lebedeva I.V. 619

SOCIALIZATION FACTORS OF MIGRANT CHILDREN
IN RURAL SCHOOLS OF STAVROPOL
Shumakova A.V., Portnova T.V. 624

GENDER PROBLEM IN PEDAGOGICAL RESEARCHES
Shustova L.P., Dyuldina Zh.N. 629

УДК 004.414.2/05.13.00

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СБОРА, ОБРАБОТКИ И ВЫГРУЗКИ ИНФОРМАЦИИ ПО КОТИРОВКАМ ЦЕННЫХ БУМАГ ИЗ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ В БАНКЕ ПРИ СОЗДАНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Астапенко В.А., Золотухина Е.Б.

ФГАОУ «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, e-mail: violet_256@mail.ru, ebz@fvs.ru

В данной статье представлена разработанная авторами модель, позволяющая описать процессы сбора, обработки и выгрузки информации по котировкам ценных бумаг из внешних источников в Банке. Поскольку моделирование основной целью несет в себе представление процессов в наглядной и понятной большинству форме, для разработки данной модели был использован унифицированный язык моделирования UML, а в качестве реализации языка UML использовалось инструментальное средство визуального моделирования Enterprise Architect. Разработанная модель процессов представлена в виде смоделированных макрошагов бизнес-процесса, а также детального описания имеющихся макрошагов методом декомпозиции. На основе модели бизнес-процесса были определены требования к создаваемой АС и разработана схема ее функциональной структуры. Показано, как четкое и наглядное моделирование бизнес-процессов предметной области может улучшить ряд показателей при создании автоматизированной системы.

Ключевые слова: автоматизированная система, моделирование, UML, Enterprise Architect

DEVELOPMENT OF BUSINESS PROCESSES MODEL OF COLLECTION, PROCESSING AND EXTRACTION OF DATA ON SECURITIES QUOTATIONS FROM EXTERNAL SOURCES IN THE BANK WHILE CREATING AUTOMATED INFORMATION SYSTEM

Astapenko V.A., Zolotukhina E.B.

National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, e-mail: violet_256@mail.ru, ebz@fvs.ru

This article presents the model developed by the authors allowing to describe processes of collection, processing and extraction of data on securities quotations from external sources in the Bank. Since the main aim of the modelling is to present the processes in simple and clear to most people form, the Unified Modeling Language (UML) was used to develop this model and visual modeling tool Enterprise Architect was used in order to implement UML. Developed processes model is presented in the form of modelled «macrosteps» of business process and their detailed description by means of decomposition. On the basis of business process model requirements to the automated system under formation were identified and its functional structure scheme was developed. It is shown how clear and visual modelling of business processes within project scope can improve a number of indicators while creating automated system.

Keywords: automated information system, modeling, UML, Enterprise Architect

В настоящее время банки как одни из ключевых финансовых институтов по всему миру ежедневно получают, обрабатывают и публикуют большие объемы информации о ситуации на валютных, кредитных и товарных рынках. Поставщиками этой информации для банковских учреждений являются такие разнообразные организации, как ведущие мировые информационные агентства (например, Bloomberg, Thomson Reuters), биржи (например, Московская межбанковская валютная биржа), другие ведущие банки различных стран (например, Центральный банк РФ). Для получения, сохранения и корректной обработки для дальнейшего использования информации необходимо наличие АС, работа которых будет обеспечивать стабильную и быструю загрузку данных от их поставщиков.

Степень разработанности проблемы

Из источников [7, 8] становится ясно, насколько важным шагом в вопросе создания АС является моделирование. На протяжении последних лет этап моделирования АС становится присущ не только крупным фирмам и предприятиям. Моделирование АС стало обязательной ступенью в разработке АС и в небольших компаниях, зачастую даже не связанных напрямую с информационными технологиями. В современные методологии разработки включаются процессы моделирования существующих и будущих бизнес-процессов и разрабатываемых для их поддержки информационных систем.

Процесс моделирования предназначен для того, чтобы повысить эффективность всех этапов разработки АС. Начиная от этапа бизнес-моделирования, затем выявления

требований, анализа и проектирования и заканчивая разработкой АС, везде используется этап моделирования. Моделирование основных процессов и сущностей – главная цель процесса моделирования. Анализ их дальнейшего развития, прогнозирование ситуации «а что, если...?» позволит упростить процесс создания АС в целом, снизит риск возникновения грубых ошибок, а также позволит создать устойчивую к изменениям архитектуру АС [8].

Таким образом, разработка модели процессов сбора, обработки и выгрузки данных по котировкам ценных бумаг из внешних источников в Банке позволит в дальнейшем создать АС, поддерживающую указанные процессы [4]. В свою очередь, использование АС приведет к систематизации всех получаемых данных из различных источников для их последующей обработки внутри Банка и выгрузки в системы-приемники. При этом будет снижено влияние человеческого фактора, обеспечен дополнительный контроль получаемых данных по котировкам.

Предлагаемая модель бизнес-процесса

Для формализации процесса сбора, обработки и выгрузки данных и создаваемой АС используется UML [6, 9] и средство визуального моделирования Enterprise Architect [3]. На рис. 1 представлены основные этапы процесса сбора, обработки и выгрузки данных по котировкам ценных бумаг из внешних источников в Банке.

Как видно из рис. 1, процесс сбора, обработки и выгрузки данных по котировкам ценных бумаг из внешних источников в Банке включает следующие основные этапы:

1) составление запроса на получение данных;

2) получение данных по котировкам из ЦБ;

3) получение данных по котировкам из Bloomberg/Reuters;

4) получение данных по котировкам из ММВБ;

5) обработка полученных данных по котировкам ценных бумаг;

6) выгрузка полученных данных по котировкам ценных бумаг.

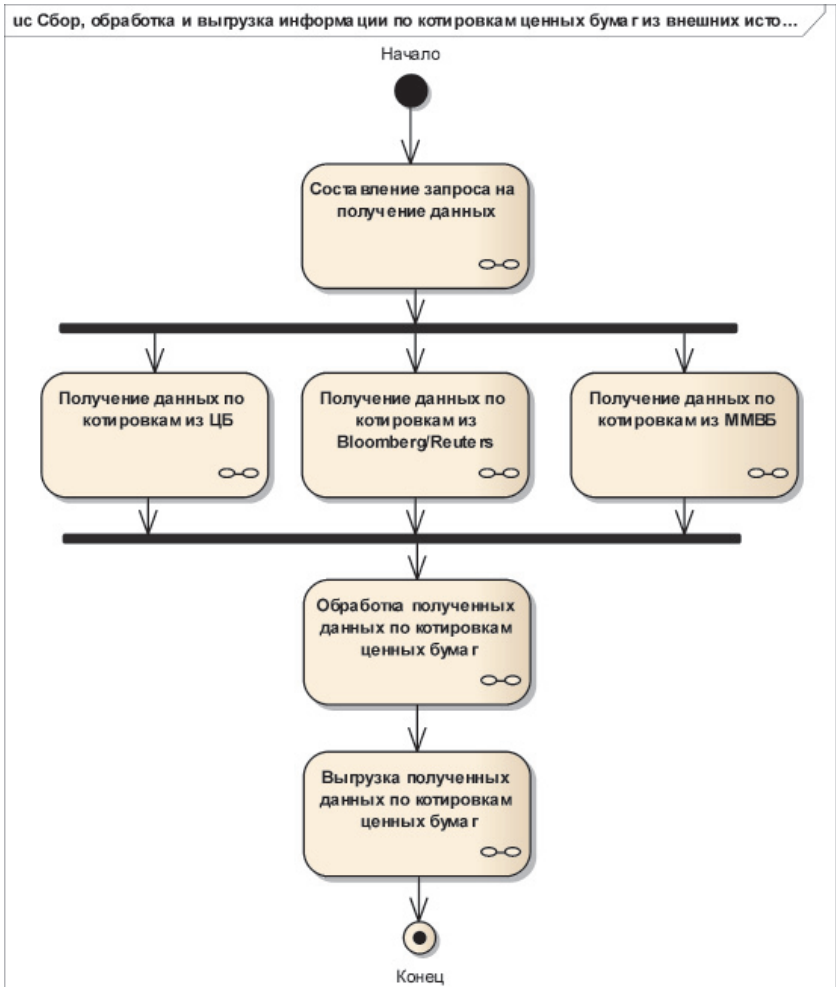


Рис. 1. Основные этапы процесса сбора, обработки и выгрузки данных по котировкам ценных бумаг из внешних источников в Банке

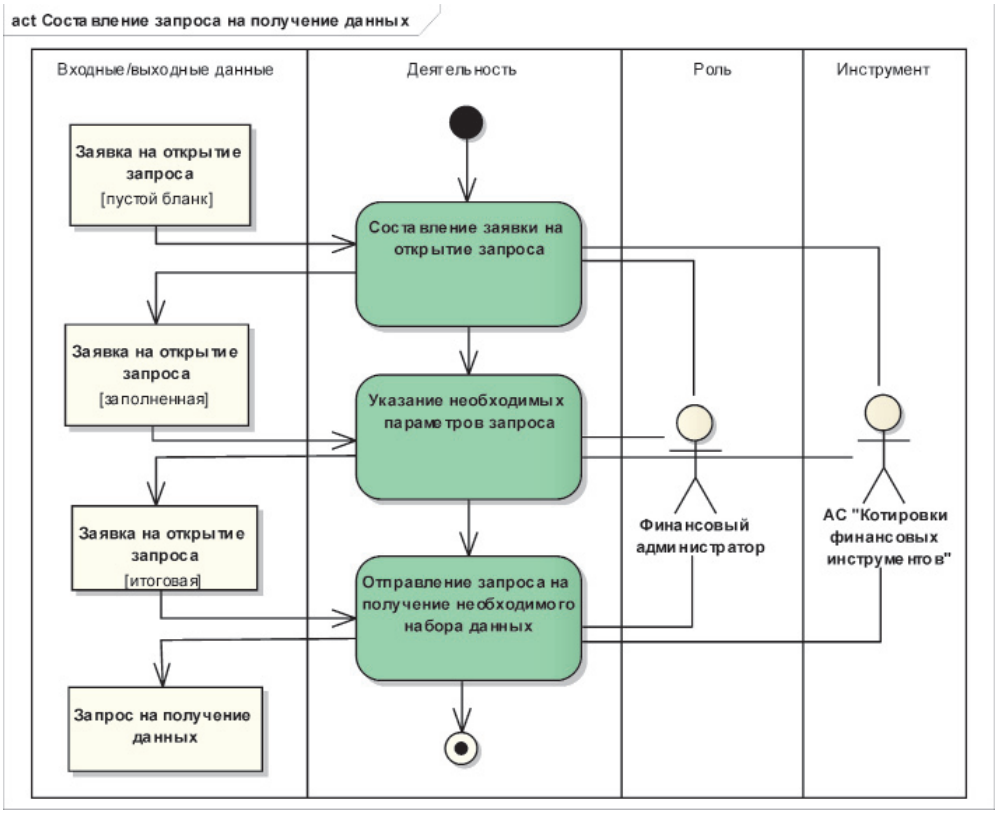


Рис. 2. Этап 1 «Составление запроса на получение данных»

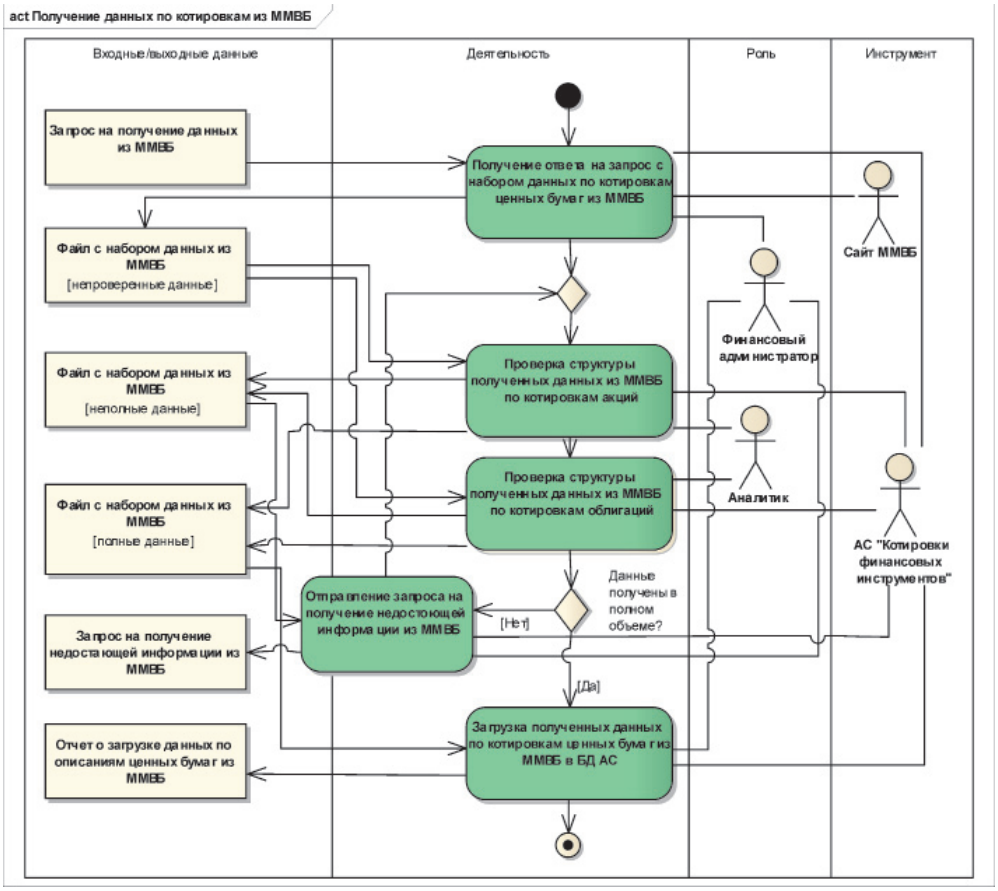


Рис. 3. Этап 4 «Получение данных по котировкам из ММВБ»

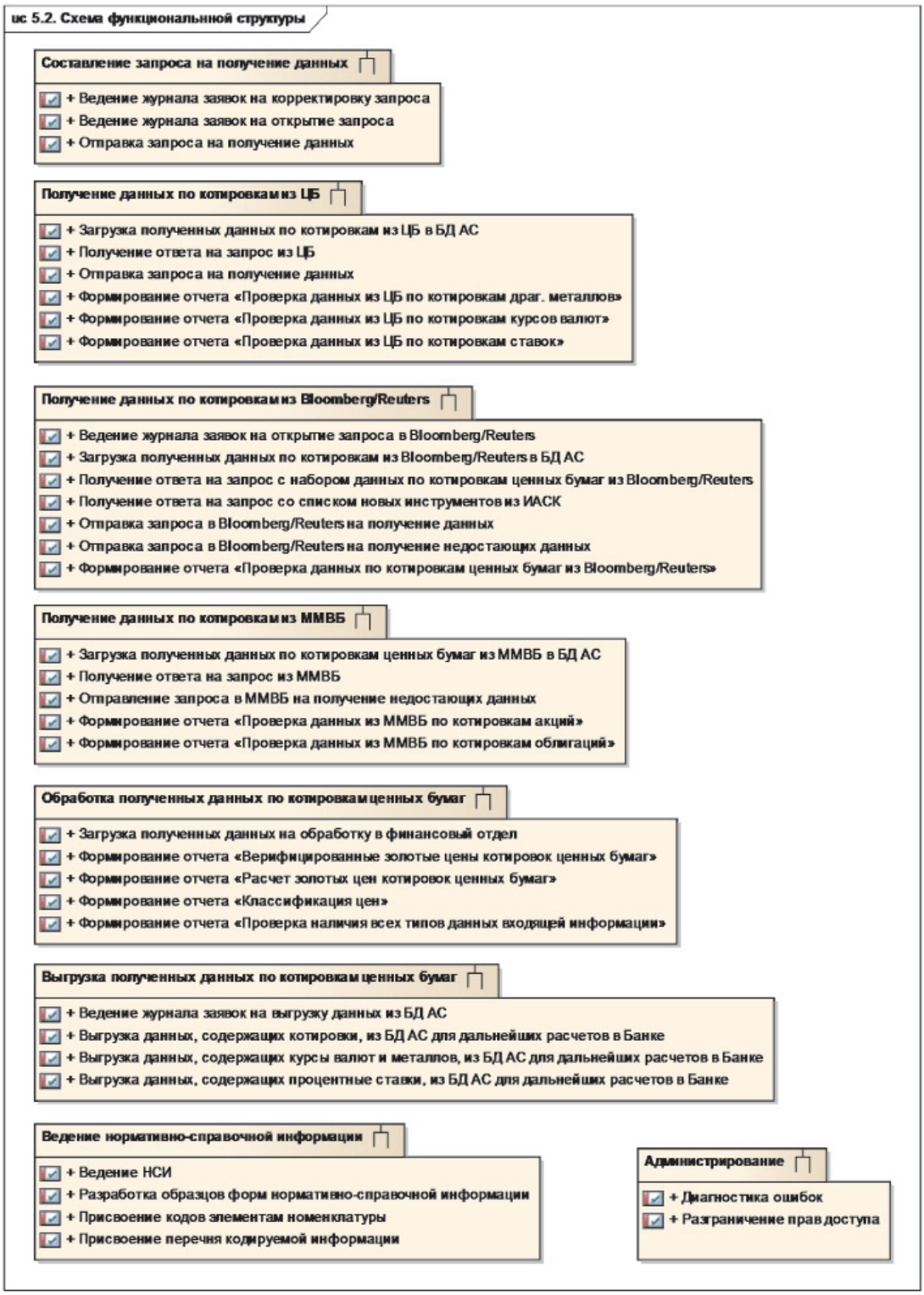


Рис. 4. Схема функциональной структуры АС

На рис. 2, 3 представлены примеры моделей этапов 1 «Составление запроса на получение данных» и 4 «Получение данных по котировкам из ММВБ».

Шаги бизнес-процесса, которые будут автоматизированы в дальнейшем, отмечены цветом. На основе автоматизируемых шагов бизнес-процесса определены функциональные требования к создаваемой АС [5].

На рис. 4 представлена схема функциональной структуры (состав подсистем АС и функциональные требования к каждой подсистеме) создаваемой АС.

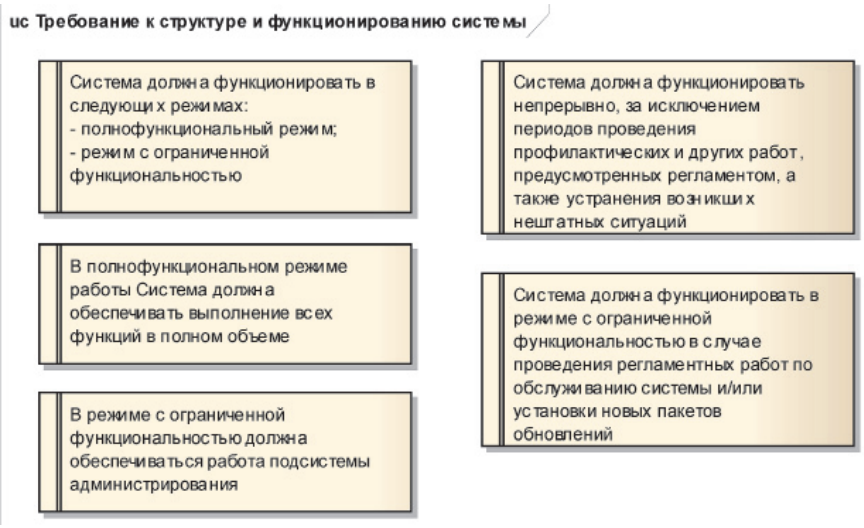


Рис. 5. Требования к режимам функционирования системы

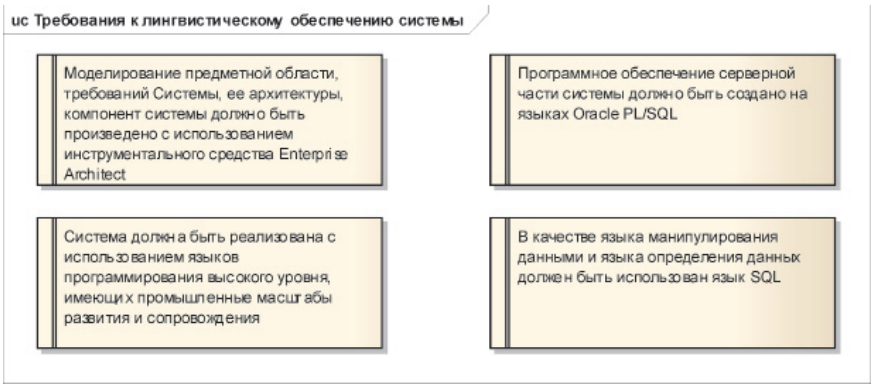


Рис. 6. Требования к лингвистическому обеспечению системы

Помимо функциональных требований к АС определены и нефункциональные требования, предъявляемые к АС [2].

Группы нефункциональных требований определялись в соответствии с ГОСТ 34.602-89 [1].

На рис. 5–6 представлены примеры нефункциональных требований.

Заключение

Разработка моделей АС является важным этапом создания любой новой АС. Четкое и наглядное моделирование бизнес-процессов предметной области и моделирование требований к АС на основе моделей бизнес-процессов:

1) позволит упростить процесс создания АС в целом;

2) снизит риск возникновения грубых ошибок на ранних стадиях АС;

3) позволит создать устойчивую к изменениям архитектуру АС.

Список литературы

1. ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы // Библиотека стандартов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.it-gost.ru.

2. Золотухина Е.Б. «Методика выявления функций создаваемого программного обеспечения, отображающая полноту предметной области» / Е. Золотухина, С.А. Красникова, А.С. Вишня // Наука молодых – интеллектуальный потенциал современности: сборник материалов Международной научной конференции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru.

3. Золотухина Е.Б. «Моделирование предметной области с использованием Enterprise Architect» / Р. Алфимов, Е. Золотухина, С. Красникова // «Интерфейс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.interface.ru.

4. Золотухина Е.Б. «Построение моделей системы с использованием Enterprise Architect» // «Интерфейс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.interface.ru.

5. Золотухина Е.Б. «Способ описания функционального требования к автоматизированной системе» / Р. Алфимов, Е. Золотухина, С. Красникова // «Интерфейс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.interface.ru.

6. Максаков С.А. Язык моделирования UML [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.maksakov-sa.ru.

7. Методологии разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.web-pharus.ru.

8. Моделирование и анализ корпоративных информационных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.interface.ru.

9. Трофимов С.А. Использование моделей UML в процессе разработки программных систем // Computer-Aided Software Engineering Club [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://www.caseclub.ru.

УДК 681.5.62-6:51-74

ФОРМИРОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ КАЧЕСТВА КОМПОЗИТОВ

Бормотов А.Н.

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза, e-mail: aleks21618@yandex.ru

Статья посвящена обоснованию и выбору критериев оценки эффективности при математическом моделировании структуры и свойств композитов специального назначения, критериев качества математического моделирования и многокритериального синтеза композитов с применением принципов системного анализа. Автор обосновывает выбор критериев оптимальности для многокритериального синтеза композитов и выбор обобщенного критерия эффективности математического моделирования. С целью учета системы эксплуатационных, технологических и экономических показателей качества композитов при моделировании автором предлагается обобщенный критерий практической оптимальности многокритериального синтеза композитов. Разработанный математический метод моделирования эффективности композитов использовался в комплексе программ компьютерно-имитационного моделирования структуры и свойств композиционных материалов при формировании критерия оптимальности и функции качества для композитов на минеральной и полимерной основах для защиты от радиации.

Ключевые слова: математическое моделирование, многокритериальный синтез, критерии оптимальности, композиционные материалы, системный анализ

FORMATION EVALUATION CRITERIA IN MATHEMATICAL MODELING QUALITY COMPOSITE

Bormotov A.N.

FSEI of HS Penza State Technological University, Penza, e-mail: aleks21618@yandex.ru

The article is devoted to substantiation and selection criteria for evaluating the effectiveness of the mathematical modeling of structure and properties of composites for special purposes, criteria of quality of mathematical modeling and multicriteria synthesis of composites with the principles of the system analysis. The author proves optimality criteria for the selection of multi-criteria selection and synthesis of composites generalized criterion of efficiency of mathematical modeling. In order to reflect the performance of the system, technological and economic indicators of the quality of composites in the simulation author offers practical optimality criterion generalized multi-criteria synthetic composites. Developed a mathematical method for simulating the efficiency of the composites used in complex programs of computer-simulation modeling the structure and properties of composite materials during the formation of the optimality criterion and quality functions for mineral composites and polymer-based radiation protection.

Keywords: mathematical modeling, multicriteria synthesis, optimality criteria, composite materials, systems analysis

Современный подход к решению технологических задач с использованием методов математического моделирования основан на принципах системного анализа [3]. Согласно этим принципам технологический процесс и его математическая модель рассматривается как сложная система, состоящая из элементов различных уровней детализации: от атомного до отдельного процесса и далее, до совокупности технологических процессов. Сущность системы невозможно понять, рассматривая только свойства элементов; для неё существенны как способ взаимодействия элементов, так и взаимодействие элементов или системы с окружающей средой [9].

При моделировании технологии изготовления композитов специального назначения будем выделять несколько уровней иерархии, между которыми существуют отношения соподчиненности. На первом уровне располагаются модели элементарных процессов технологии (химические, массообменные, тепловые, механические, гидромеханические), на более высоких – модели, направленные на решение оптимизационных задач, синтеза систем, которые выделяются по какому-либо признаку. При анализе отдельного процесса в качестве элементов или ступеней иерархии могут выступать явления, в совокупности определяющие целевую функцию процесса, например химическое превращение, теплообмен и т.д. Основная идея системного анализа композиционных материалов (КМ) состоит в применении общих принципов разделения (декомпозиции) системы композита на отдельные элементы и установление связей между ними, в определении цели исследования и установления этапов для достижения этой цели [1, 8].

Системный подход к моделированию технологии композитов имеет цель получения оценок функционирования процесса на каждом уровне декомпозиции (макроуровень, мезоуровень, микроуровень) и осуществляется в несколько этапов. Отдельный элемент системы моделирования в зависимости от поставленной цели рассматривается как отдельная система с более детализованными уровнями декомпозиции.

Отличительной особенностью моделирования композиционных материалов от моделирования механической смеси компонентов (свойства которой определяются как сумма свойств компонентов) является наличие границы раздела фаз, определяющей интенсивность процессов структурообразования и свойства материала (системы). На границе раздела фаз формируется контактный слой, обеспечивающий сцепление компонентов (адгезионную прочность – ***новое интегративное свойство***, которым не обладают входящие в систему элементы) и свойства материала [2]. Объединение компонентов в ходе многокритериального синтеза композитов приводит к образованию на границе раздела фаз слоев с измененными свойствами (сольватный слой), оказывающими влияние на процессы формирования свойств системы, принципиально отличающихся от характеристик исходных компонентов и обеспечивающих появление уникальных свойств композитов (например, радиационно-защитные свойства), что соответствует *принципу эмерджентности* [2].

Многокритериальный синтез обуславливает необходимость выбора критериев оптимальности, среди которых выделим частные критерии и интегральные (обобщенные). Оценку и сравнение КМ будем производить, используя интегральные (обобщенные) критерии, в которых учитывается ряд наиболее важных частных критериев.

Выбор обобщенного критерия эффективности производится в зависимости от поставленной задачи. А так как задачи, выполняемые композиционными материалами, различны, то в каждом конкретном случае используется свой критерий эффективности, который считается наиболее целесообразным и учитывающим особенности материала и область его применения, т.е. отсутствует универсальный обобщенный критерий для любой системы.

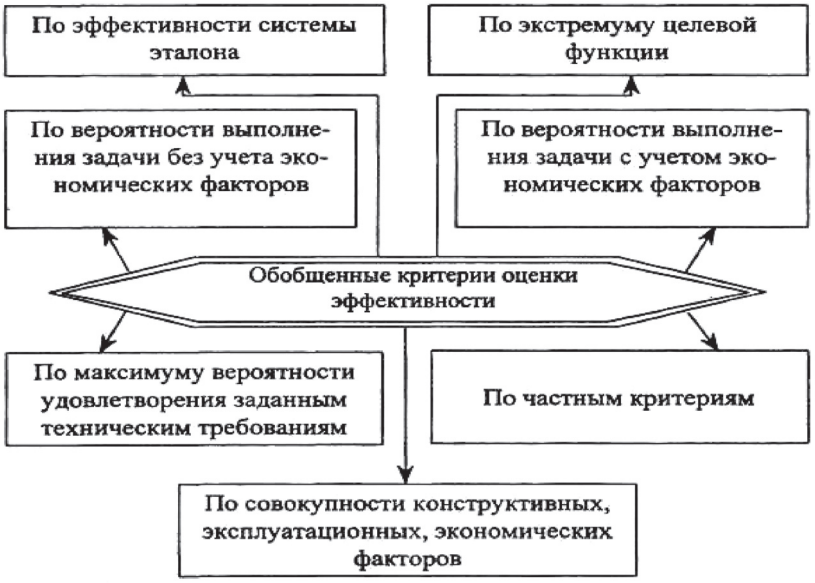
В практике определения эффективности КМ нашло применение достаточно большое количество обобщенных критериев, основные из которых приведены на рисунке. На основе приведенной классификации рассмотрим основные методы формирования таких критериев и дадим им сравнительную оценку [10, 6, 5, 7].

1. Наиболее простой метод построения интегрального критерия заключается в том, что один из частных критериев y_k принимается в качестве *обобщенного*, а все остальные учитываются в виде ограничений, определяющих область допустимых альтернатив:

$$E = y_k; \quad y_i \geq y_i^{(0)}, \quad i = 1, 2..., l;$$

$$y_i \geq y_i^{(0)}, i = l + l, l + 2, n \; i \neq k, \qquad (1)$$

где $y^{(0)} = y_i^{(0)}, y_2^{(0)}, y_n^{(0)}$ – вектор, определяющий допустимые значения по всем критериям.



Классификация критериев оценки эффективности сложных технических систем

Варианты, не укладывающиеся в заданные границы, сразу же отбрасываются как неконкурентоспособные. Естественно, что практические рекомендации будут зависеть от того, как будут выбраны ограничения на вспомогательные частные критерии. При этом задача оптимизации формулируется как задача математического программирования:

$$\text{Max } [y_k(a)],\ \alpha \in A,\ y_{i(\alpha)} \geq y_i(0),$$

$$y_{i(\alpha)} \leq y_i(0),\ i = l + 1,\ l + 2\ i \neq k. \qquad (2)$$

Вид $y_k(a)$ и $y(a)$ определяет метод программирования. Основным недостатком данного подхода в оценке эффективности композита специального назначения является то, что варианты сравниваются по одному критерию, значения других критериев, если они удовлетворяют ограничениям, не учитываются. Достоинство – сравнительная простота построения критерия.

2. Оценка эффективности КМ по *эффективности системы-эталона*. Под системой-эталоном понимается оптимальная, идеально функционирующая система (идеальный композит), которой соответствует вектор $y = \left(y_1^{(0)}, y_2^0, \ldots y_n^0 \right)$, где компонентами являются максимальные значения для максимизируемых и минимальные значения для минимизируемых критериев. В этом случае обобщенные критерии могут быть сформулированы в виде:

1) суммы абсолютных отклонений от идеальной альтернативы для частных критериев одной размерности:

$$E = \varphi(y_1, y_2, \ldots, y_n) = \\ = \sum_{i=1}^{l} \left(y_i^{(0)} - y_i \right) + \sum_{i=l+1}^{n} \left(y_i - y_i^{(0)} \right), \qquad (3)$$

где y_i ($i = 1, 2, \ldots, l$) – частные критерии оптимальности, подлежащие максимизации; y_i ($i = l + 1,\ l + 2, \ldots, n$) – частные критерии, подлежащие минимизации;

2) суммы относительных отклонений для частных критериев различной размерности:

$$E = \varphi(y_1, y_2, \ldots, y_n) = \\ = \sum_{i=1}^{l} \frac{y_i^{(0)} - y_i}{y_i^{(0)} - y_i^{\min}} + \sum_{i=l+1}^{n} \frac{y_i - y_i^{(0)}}{y_i^{(\max)} - y_i^{(0)}}, \qquad (4)$$

где $y_i^{\min}$, $y_i^{\max}$ – наименьшие значения для максимизируемых и наибольшие для минимизируемых критериев оптимальности по всему множеству вариантов;

3) наибольшего абсолютного отклонения от идеального для частных критериев одной размерности:

$$E = \varphi(y_1, y_2, \ldots, y_n) = \max \left| y_i^{(0)} - y_i \right|; \qquad (5)$$

4) наибольшего относительного отклонения от идеального для частных критериев различной размерности:

$$E = \varphi(y_1, y_2, \ldots, y_n) = \\ = \max \left(\frac{y_i^{(0)} - y_i}{y_i^{(0)} - y_i^{\min}}; \frac{y_j - y_j^{(0)}}{y_j^{\max} - y_i^{(0)}} \right), \qquad (6)$$

где $i = 1, 2, \ldots, l$; $j = l + 1, l + 2 \ldots, n$.

Применение таких критериев при оценке эффективности КМ ограничено случаями небольшого количества непротиворечивых частных критериев (шкала твердости), и применение подобных критериев для оценки, например, эффективности радиационно-защитных свойств композитов приводит к противоречию между множеством частных критериев (не учитывается ценность, полезность частных критериев y_i) и затрудняет выбор системы-эталона.

3. Если известна математическая модель композита, устанавливающая последовательность зависимостей в виде формул, таблиц или систем алгебраических и дифференциальных уравнений, то задача оптимального проектирования состоит в том, чтобы для имеющейся совокупности добиться *экстремума целевой функции* (например, максимума плотности, прочности, минимума стоимости и др.) при наложении ограничений на параметры в виде

$$B_{i\,\min} \leq B_i \leq B_{i\,\max}. \qquad (7)$$

Однако далеко не всегда удается найти единственную непротиворечивую функцию цели, которая связывает всю совокупность параметров. Такая функция синтезируется в предложенной системе компьютерно-имитационного моделирования с последующим решением задачи отыскания экстремума.

4. Для некоторых композитов специального назначения эффективность может быть оценена по *вероятности выполнения* решаемых ими задач. Такая оценка, как правило, используется при оценке эффективности военно-технических систем. Следует отметить, что этот критерий полностью характеризует *главное назначение системы*. Этот критерий во многих случаях может быть представлен в виде вероятностной модели и вычислен. Однако он односторонне оценивает систему, не связан явно с технологическими и экономическими показателями, такими как прочность, плотность, коэффициент линейного ослабления, стоимость, эксплуатационные характеристики и др. Он может быть использован при наличии определенного объема статистических данных, которые при разработке нового композита, как правило, отсутствуют.

5. Использование в качестве обобщенного критерия *вероятности выполнения* решаемых КМ задач, но с учетом *экономических факторов.* Например, эффективность КМ может определяться в самом общем виде как соотношение нанесенного (или предотвращенного) ущерба D к затратам на нанесение (предотвращение) ущерба $C/E = D/C$. Этот критерий эффективности полностью характеризует главное назначение КМ и учитывает, какой ценой достигается эффект. Однако использование подобных критериев при моделировании затруднено, так как отсутствуют функциональные связи D и C с технологическими и эксплуатационными параметрами КМ.

Краткая сравнительная оценка рассмотренных обобщенных критериев показывает, что моделирование и определение эффективности КМ является сложной задачей, особенно при учете ряда частных показателей, таких как качество процесса управления, надежность, плотность и т.д. Как правило, эти показатели трудно аналитически связать с обобщенным критерием, что затрудняет использование таких критериев.

Для оценки эффективности и качества КМ при моделировании предлагается способ формирования *критерия предпочтения,* являющийся модификацией метода последовательных уступок. Согласно предложенному способу при формировании критерия предпочтения выполняется следующий *алгоритм.*

1. Из совокупности частных показателей выбирается один, который в дальнейшем рассматривается как основная функция цели y_1.

2. По выбранному критерию y_1 производится оптимизация системы при учете только технологических ограничений. При этом определяются не только экстремальные значения y_1 и соответствующие значения параметров оптимизации, но и величины других рабочих показателей, которые рассматриваются в качестве неосновных функций цели.

3. Вводится некоторая уступка Δy_1 по основному показателю, и система оптимизируется поочередно по всем неосновным функциям цели при условии, что ограничения на другие критерии, кроме основного, не принимаются во внимание. Определяются лучшее $y_{j\text{л}}$ и худшее y_{jx} значения каждого неосновного критерия и соответствующие им значения параметров оптимизации. Этот пункт может выполняться несколько раз при разных значениях Δy_1, и при этом может оцениваться влияние Δy_1 на результаты оптимизации по неосновным показателям.

4. Результаты, полученные на предыдущем шаге, используются для нормирования неосновных критериев. Вводится функциональная зависимость $\mu(y_j)$, определяющая изменение j-го критерия в интервале от худшего до лучшего. Эту функцию назовем *функцией принадлежности*. В первом приближении можно говорить о линейной зависимости, т.е.

$$\mu(y_j) = \frac{y_i^x - y_i^i}{y_i^x - y_i^n}, \qquad (8)$$

где y_j^i – векторное промежуточное (текущее) значение j-го критерия.

5. После определения, таким образом всех функций принадлежности для всей совокупности неосновных критериев формируем общую функцию принадлежности:

$$\mu(y) = \min\{\mu(y_1), \mu(y_2), ..., \mu(y_n)\}. \qquad (9)$$

Введение общей функции принадлежности обеспечивает получение результата по любому критерию не ниже заданного уровня, если этот уровень достижим в конкретных условиях.

6. Производится сопоставление основного критерия оптимальности функции принадлежности, объединяющей неосновные критерии, и вводится функция принадлежности по всем критериям. При этом лучшее значение основного критерия получается в результате частной оптимизации, а в качестве худшего значения принимается уровень, ухудшенный по отношению $y_1^{\text{л}}$ на величину уступки.

Далее формируется функция принадлежности

$$\mu(\mathbf{y}) = \min\{\mu(y_2), \mu(y_3), ..., \mu(y_n)\} \qquad (10)$$

и осуществляется поиск варианта проекта, удовлетворяющего условию (10).

Последнее выражение означает, что определяется вариант, дающий максимальный уровень функции (9). При этом найденный вариант проекта должен находиться в области допустимых значений параметров оптимизации.

С целью учета системы эксплуатационных, технологических и экономических показателей качества КМ при моделировании автором предлагается *обобщенный критерий практической оптимальности,* основанный на аддитивном преобразовании [1, 2, 3]:

$$E = \frac{b_1 y_1 + b_2 y_2 + ... + b_n y_n}{C};$$

$$\eta = \sum_{i=1}^{n} b_i \overline{y}_i \Big/ \frac{C}{C_m} \sum_{i=1}^{n} b_i = k\left(b_1 \overline{y}_1 + b_2 \overline{y}_2 + ... + b_n \overline{y}_n\right), \qquad (11)$$

где $\overline{y}_i = y_{im} / y_i$ – относительное значение показателя i-го качества; y_i – абсолютное значение показателя; y_{im} – максимально допустимое значение показателя; C – стоимость системы; C_m – максимально допустимое значение стоимости; b_i – весовой коэффициент, который отражает полезность (ценность) i-го критерия при принятии решения о выборе альтернативы.

Приведение частных показателей к безразмерной относительной форме (второе уравнение) производится для того, чтобы весовые коэффициенты b_i имели одинаковую размерность.

Предполагается проводить выбор частных показателей так, чтобы при их уменьшении E увеличивалась (плотность, ошибка управления и др.). Поэтому в качестве показателя надежности следует принимать не вероятность безотказной работы, а вероятность отказа. Кроме того, некоторые параметры (а следовательно, частные показатели) изменяются дискретно. Также дискретно изменяется и обобщенный критерий. В практике моделирования возможен случай, когда E отличается от оптимального. Такую систему назовем практически оптимальной (отсюда название рассматриваемого критерия), т.е. при наложенных ограничениях не может быть системы, имеющей большее значение E.

Достоинством этого критерия эффективности является простота его вычисления. Он связан с назначением систем и обеспечивает учет при моделировании конструктивных, эксплуатационных и экономических факторов. Основная сложность при его применении заключается в определении весовых коэффициентов [1, 2].

Разработанный математический метод моделирования эффективности КМ использовался в комплексе программ компьютерно-имитационного моделирования КМ при формировании критерия оптимальности и функции качества для КМ на минеральной и полимерной основах для защиты от радиации и показал свою эффективность [2, 3].

Статья публикуется при поддержке гранта № 3018 Базовой части Госзадания вузам.

Список литературы

1. Бормотов А.Н. Математическое моделирование и многокритериальный синтез композиционных материалов / А.Н. Бормотов, И.А. Прошин, Е.В. Королёв. – Пенза: Изд-во ПГТА, 2011. – 352 с.

2. Бормотов А.Н. Математическое моделирование и многокритериальный синтез композиционных материалов специального назначения: дис. ... д-ра техн. наук. – Пенза, 2011. – С. 316.

3. Бормотов А.Н., Прошин И.А., Кузнецова М.В. Система управления качеством при математическом моделировании и многокритериальном синтезе наномодифицированных композитов специального назначения // Труды Института системного анализа Российской академии наук. – 2014. – Т. 64. – № 2. – С. 110–118.

4. Бормотов А.Н. Системный подход при математическом моделировании и многокритериальном синтезе наномодифицированных композитов специального назначения // Нанотехнология в теории и практике Казань, 2014. – С. 25–35.

5. Волков П.Ю., Бен М.Р. Математическая модель корректирующего магнитострикционного преобразователя для электрогидравлических систем автоматического управления // Современные проблемы автоматизации и управления в энергетике и машиностроении: сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Цикл «Автоматизация и управления» кафедры «Технологии машиностроения» (ТМС) Пензенского государственного технологического университета. – Пенза, ПенГТУ, 2015. – С. 6–13.

6. Волков П.Ю., Демин С.Б., Регеда В.В. Моделирование электрогидравлического усилителя с магнитострикционным электромеханическим преобразователем // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2007. – № 3. – С. 91–96.

7. Лянденбурский В.В., Коновалов В.В., Баженов А.В. Основы научных исследований: учебное пособие. – Пенза, 2013. – С. 396.

8. Моисеев В.Б. Оценивание результатов тестирования на основе экспертно-аналитических методов / В.Б. Моисеев, В.В. Усманов, К.Р. Таранцева, Л.Г. Пятирублевый // Открытое образование. – 2001. – № 3. – С. 32–36.

9. Моисеев В.Б. Статистический подход к принятию решений по результатам тестирования для тестов открытой формы / В.Б. Моисеев, В.В. Усманов, К.Р. Таранцева, Л.Г. Пятирублевый // Открытое образование. – 2001. – № 1. – С. 51–57.

10. Таранцева К.Р. Проблемы коррозионной стойкости оборудования в химико-фармацевтической промышленности // Коррозия: материалы, защита. – 2007. – № 3. – С. 15–20.

УДК 620.178.3:620.194.8

ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И СОПРОТИВЛЕНИЯ УСТАЛОСТИ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА

Галкин В.В., Пачурин Г.В.

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, e-mail: pachuringv@mail.ru

Дана оценка влияния структурно-механических характеристик горячедеформированного материала на его сопротивление усталости. Изложены результаты комплексного исследования стали 50ХГФА раскатанной на клин полосовой заготовки, которые включили усталостные и механические испытания, структурный и деформационный анализ. На основании их анализа сделан вывод, что основной характеристикой горячедеформированного материала, влияющей на сопротивление усталости, является структурный параметр – размер зерна. Наименьшее сопротивление усталости соответствует интервалу критических степеней деформации, при которых происходит наиболее интенсивный рост зерна. На основании данных по неоднородности деформации материала и диаграммы рекристаллизации 2-го рода, полученной с применением разработанного специализированного программного пакета, выявлены закономерности изменения сопротивления усталости материала по длине и толщине, раскатанной на клин узкой полосовой заготовки. Отмечена возможность прогнозирования усталостной долговечности материала изделий, получаемых процессами термомеханической обработки, при наличии данных о деформированном состоянии и диаграмм рекристаллизации 2-го рода.

Ключевые слова: горячедеформированный материал, раскатка полосовой заготовки на клин, сопротивление усталости, микроструктурный анализ, структурно-механические характеристики, процесс рекристаллизации 2-го рода, неоднородность деформированного состояния

INTERACTION OF STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES AND FATIGUE RESISTANCE HOT MATERIAL

Galkin V.V., Pachurin G.V.

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

The estimation of the impact of structural and mechanical properties of hot-material at its fatigue resistance. The results of a comprehensive study on the rolled steel 50HGFA wedge pre-strip, which included fatigue and mechanical tests, structural and deformation analyzes. Based on their analysis concluded that the main characteristic of hot-material influences the fatigue resistance is the structural parameter – the grain size. The smallest fatigue resistance corresponds to the range of critical deformation degree at which there is the most intensive growth of grain. On the basis of data from non-uniformity of the material deformation and recrystallization diagrams of the 2nd kind, obtained with the use of a specialized software package developed, identified patterns of fatigue resistance of the material change in length and thickness, roll out a wedge a narrow stripe of the workpiece. The possibility of predicting the fatigue life of the material goods produced thermo-mechanical treatment process, if data are available about the strained state diagrams and recrystallization of the 2nd kind.

Keywords: hot stuff, reeling out pre-strip on a wedge, fatigue resistance, microstructural analysis, structural and mechanical properties, the recrystallization of the 2nd kind, heterogeneity strain state

В конструкции машин используются определенные группы металлоизделий, служебные свойства которых регламентируются циклической долговечностью [7, 11, 12]. Они изготавливаются различными процессами обработки давлением, в том числе в условиях горячей деформации.

Обзор опубликованных данных показывает, что влияние предварительной пластической обработки проявляется через изменение структурно-механических характеристик материала [10, 13, 15]. Основные положения их взаимосвязи с циклической долговечностью изложены в трудах В.С. Ивановой, В.Ф. Терентьева и других отечественных и зарубежных ученых.

Влияние холодного предварительного пластического деформирования на сопротивление усталости машиностроительных материалов при комнатной температуре на воздухе исследовалось многочисленными авторами. Для области малых пластических деформаций исследования были выполнены Н.И. Черняком. Проблемы прогнозирования долговечности при циклическом нагружении предварительно деформированных металлов и сплавов в широком диапазоне степеней и скоростей деформации и пути оптимизации технологических режимов пластической обработки подробно изложены в работах проф. Г.П. Гусляковой с сотрудниками [7–9]. Были сформулированы положения, которые свидетельствуют о следующем. Во-первых, эффект влияния пластической деформации, в основном равномерной, на повышение ограниченного предела вынос-

ливости и циклической долговечности в диапазоне температур $T_{пл}$ = 0,06–0,6 К возрастает с увеличением способности материала к деформационному упрочнению при статическом растяжении. Во-вторых, влияние предварительного деформирования на повышение ограниченного предела выносливости (на базе испытания 10^6 циклов) и долговечности (при $\sigma_a \approx 0{,}5\sigma_b$) при разных температурах усиливается с улучшением способности материала в исходном состоянии к деформационному упрочнению, оцениваемой его показателем в уравнении кривой упрочнения, полученной при статическом нагружении.

Однако для условий горячего предварительного пластического деформирования, в настоящее время влияние структурно-механических характеристики материала на сопротивление усталости материала не выявлено [9]. Данный аспект усталостной прочности металлических материалов имеет большое значение, так как значительное количество изделий изготавливаются процессами горячей обработки давлением: ковки, прокатки, горячей объемной штамповки и прессования. Как следствие, определение основного структурно-механического параметра горячедеформированных металлов и сплавов, влияющего на их сопротивление усталости, является актуальной задачей.

При решении поставленной задачи следует иметь в виду следующие обстоятельства. Во-первых, при горячем деформировании, наряду с процессами, которые вызывают повышение дефектности материала (разрыхления), происходит его «залечивание», определяемое процессом рекристаллизации. Изменение величины рекристаллизованного зерна имеет сложную зависимость от степени деформации и температуры, что требует современных методов количественного его обсчета. Во-вторых, пластическая деформация любого процесса, в том числе и раскатка полосовой заготовки на клин, характеризуется неоднородностью деформированного состояния. Как следствие, необходимы сведения о значении истинной деформации материала объема деформируемого тела.

Материалы и методы исследования

Для исследований использовалась раскатанная на клин полосовая заготовка из стали 50ХГФА [1]. Технологический процесс ее изготовления включал индукционный нагрев штучной полосовой заготовки до 1200 °С за время ~30 с, автоматическую ее подачу на рабочую позицию в течение одной секунды и раскатку на клин со скоростью 200 мм/с обоих ее концов неприводными валками по неподвижной плите (рис. 1, а). Контроль температуры за время раскатки осуществлялся с помощью инфракрасного пирометра «Микрон MSOP» (США). Результаты замеров показали, что падения температуры не произошло, и процесс выполнялся при постоянной температуре.

Выбор вида заготовки и технологического процесса ее формоизменения определился тем фактом, что раскатанная заготовка на клин при конкретной температуре позволяет проведение структурно-механических исследований материала в зависимости от степени деформации (обжатия) в большом интервале значений от 0 до 40 % с учетом неоднородности деформированного состояния по слоям и ширине полосы [4].

Раскатка клиновой заготовки выполнялась на промышленной линии изготовления рессорного листа ОАО «ГАЗ». В качестве исходного материала использовалась катаная полоса с размерами поперечного сечения 13×75 мм. Химический состав и механические характеристики стали 50ХГФА приведены в табл. 1 и 2.

При решении поставленной задачи были проведены комплексные исследования, содержащие усталостные и механические испытания, структурный и деформационный анализа. Методика исследований включала этапы.

1. Изготовление образцов для усталостных, механических испытаний и структурных исследований из раскатанной на клин полосовой заготовки.

2. Усталостные испытания методом консольного изгиба при комнатной температуре на электромагнитной установке.

3. Механические испытания на одноосное растяжение и замеры твердости.

4. Микроструктурный и рентгеноструктурный анализы.

5. Определение деформированного состояния металла исследуемых зон. Построение зависимости «размер зерна – степень деформации» для температуры 1200 °С.

6. Анализ результатов исследований и выявление структурно-механических характеристик, отвечающих за сопротивление усталости горячедеформированного материала

Для испытаний и исследований из раскатанной части полосы вырезались участки длиной 100 и 10 мм по схеме, приведенной на рис. 1, б. Длинные заготовки послойно разрезались методом проволочной электроэрозионной обработки на пластины толщиной ≈ 2 мм (рис. 1, в). Из каждой пластины изготавливались по два срединных и два краевых образца. Один срединный и один краевой образец испытывались на одноосное растяжение согласно ГОСТ 1497-84 при комнатной температуре на универсальной машине УМЭ – 10ТМ со скоростью деформации 5 мм/мин. Два других образца испытывались на циклическую долговечность [6] методом консольного изгиба при симметричном цикле с частотой 1500 цикл/мин при комнатной температуре (ГОСТ 25.502-73). В поперечных сечениях коротких заготовок проводились замеры твердости, исследования микроструктуры и рентгеноструктурный анализ.

Определение деформированного состояния металла исследуемых зон проводилось методом ввинченных шурупов, который основан на обсчете размеров их резьбы после деформации. Для этого в исходной полосе вертикально по ширине ввертывались три титановых винта по схеме, приведенной на рис. 2.

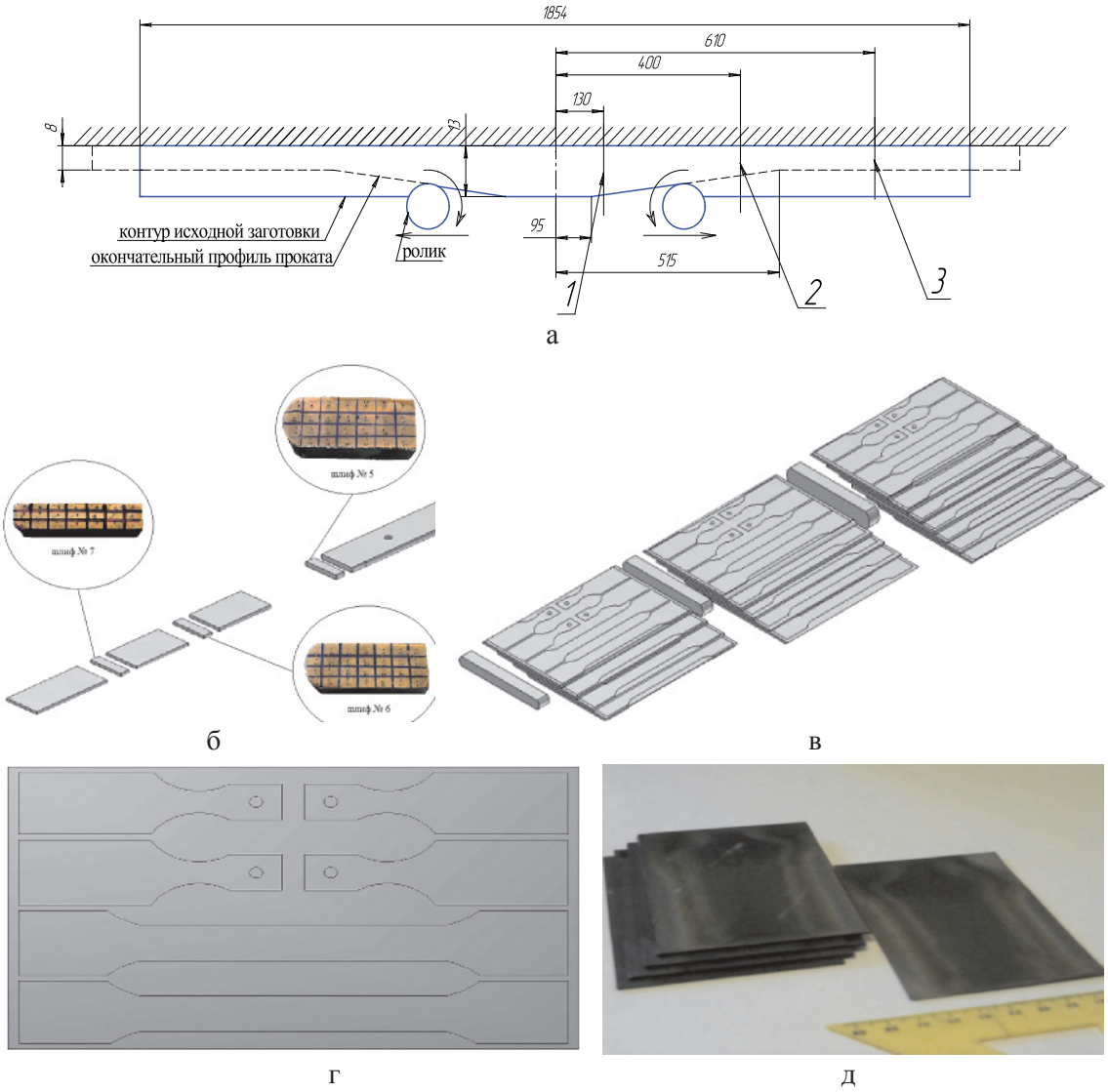


Рис. 1. Раскатка на клин по плите полосовой заготовки:
а – схема раскатки (цифры – обозначение расположения зон со степенями обжатия:
1 – 4 %, 2 – 23 %, 3 – 40 %; б, в, г – схемы резки полосы на зоны и пластины для образцов;
г – фотографии разрезанных пластин

Таблица 1

Химический состав стали 50ХГФА

Материал	Основные компоненты в процентах					
	C	Si	Mn	Cr	P	S
50ХГФА	0,48–0,55	0,17–0,37	0,80–1,00	0,95–1,20	Не более 0,035	

Таблица 2

Стали пружинные (ГОСТ 14050-69)

Материал	σ_b, МПа	$\sigma_{0,2}$, МПа	φ, %	δ, %
50 ХГФА	1300	1200	35	6

Их установка по длине соответствовала положению после прокатки зонам со степенями обжатия ε_h: 4, 23 и 40 %. Неравномерность деформации заготовки по толщине оценивалась по изменению величины шага и диаметра резьбы прокатанных винтов. Для их замеров участки раскатанной полосы разрезались по продольной оси винтов на проволочном электроэрозионном станке. В частности, продольный профиль центральных винтов приведен на рис. 3.

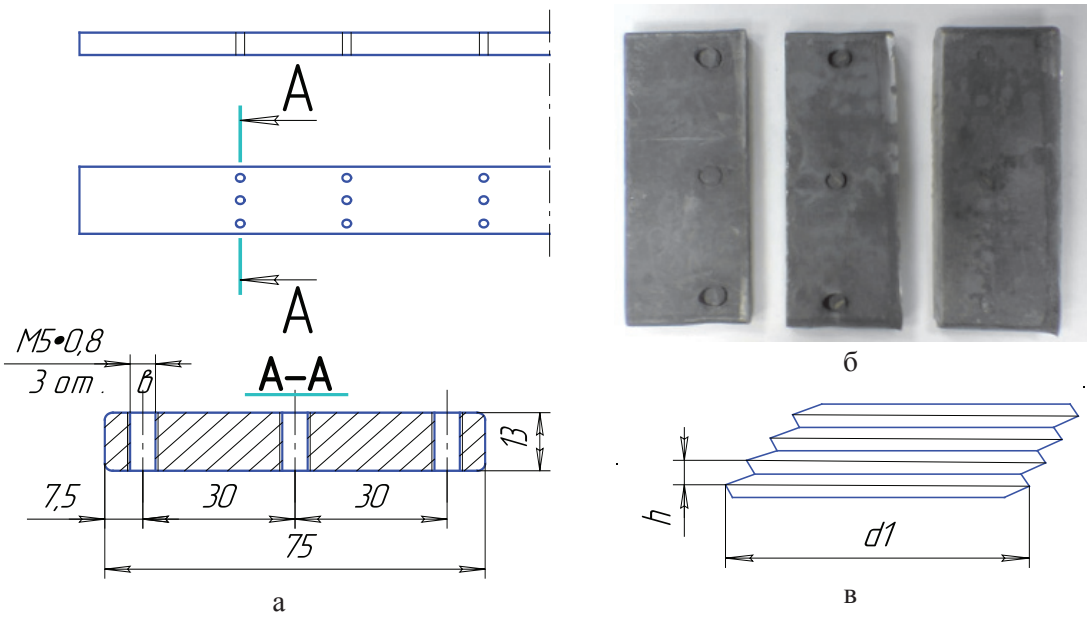


Рис. 2. Метод ввинченных шурупов:
а – схема установки шурупов в заготовке; б – фотография участков раскатанной полосы;
в – схема замеров размеров после раскатки

Рис. 3. Продольный профиль центральных винтов, установленных
в заготовке рессорного листа и прокатанных со степенью обжатия ε_h:
а – 4%; б – 23%; в – 40%

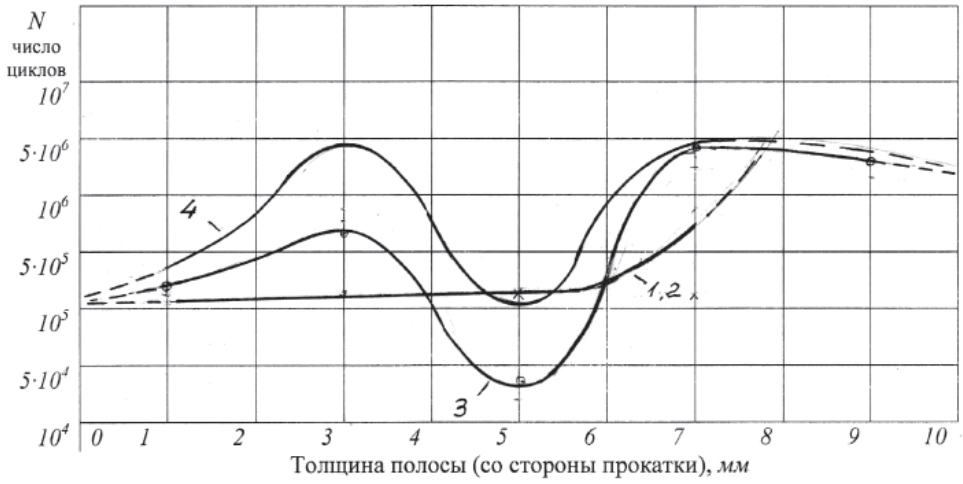


Рис. 4. Зависимости циклической долговечности N образцов, раскатанных со степенью обжатия ε_h:
1, 2 – 40%; 3, 4 – 23%; (1, 3 – середина полосы, 2, 4 – край полосы)

Результаты исследования и их обсуждение

Усталостные испытания

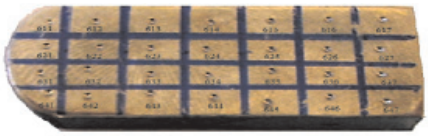
Испытания на циклическую долговечность материала слоев раскатанной заготовки, представленные на рис. 4, свидетельствуют о ее зависимости, как от степени обжатия, так и расположения материала по толщине полосы.

При степени обжатия $\varepsilon_h = 23\%$ сопротивление усталости материала по толщине

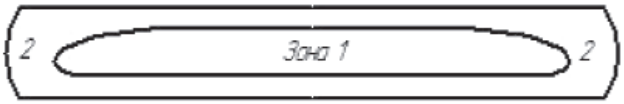
раскатанной заготовки имеет большую неравномерность. Минимальное значение количества циклов нагрузки $N = 3{,}70 \cdot 10^4$ показали срединные слои раскатанной полосы, максимальное $N = 6{,}34 \cdot 10^6$ – слои со стороны неподвижной плиты, промежуточное $N = 3{,}57 \cdot 10^5$ – с раскатанной стороны. При степени обжатия $\varepsilon_h = 40\,\%$ циклическая долговечность материала слоев по направлению от раскатываемой поверхности имеет постоянное возрастание ~ в два раза в интервале циклов $1{,}22 \cdot 10^5$–$2{,}77 \cdot 10^5$ и описывается экспонентной зависимостью.

Структурные исследования

После горячей прокатки структура стали 50ХГФА содержит феррит, перлит и карбиды в виде цементита. Замер величины зерна производился на шлифах торцевых поверхностей образцов в соответствии с координатной сеткой размером ~ 2×2 мм. Число зерен и их средний размер определялось с применением специализированного программного пакета [14]. В пакет входят две программы. Первая основана на программном обеспечении NI Vision в среде разработки LabVIEW фирмы National Instruments и обеспечивает мониторинг микроструктуры, включающий количественные ее измерения и обсчет на основе бинаризация цифровых фотографий микроструктуры. Вторая программа выполняет построение графической модели диаграммы рекристаллизации 2-го рода. На рис. 5 представлены результаты микроструктурного анализа поперечного сечения раскатанной заготовки при степени обжатия $\varepsilon_h = 23\,\%$. Точки 611–641 соответствуют на шлифе ячейкам сверху вниз по боковой поверхности, ячейки с номерами 617–647 находятся по центру. Количественный обсчет показал различие размера зерна в поперечном сечении раскатанной полосы в два раза. В частности, минимальный размер зерна соответствует верхней угловой зоне, минимальный находится в центральной зоне по ее середине.

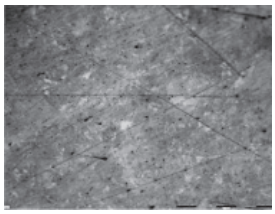


а



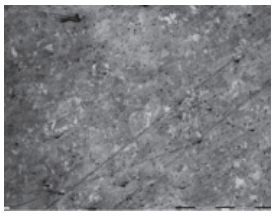
б

Точка 611, 32 HRC



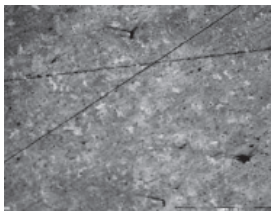
Число зерен 1041,6
Величина зерна 7

Точка 621, 24,5 HRC



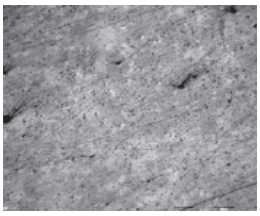
Число зерен 702,4
Величина зерна 6

Точка 631, 32 HRC



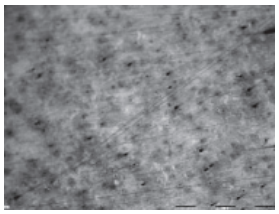
Число зерен 760,8
Величина зерна 6

Точка 641, 24,5 HRC



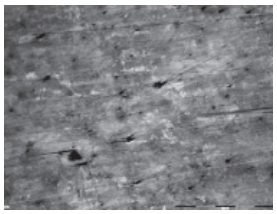
Число зерен 794,4
Величина зерна 7

Точка 617, 23,5 HRC



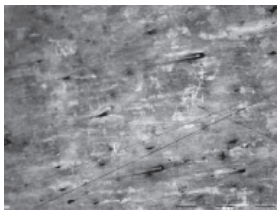
Число зерен 527,2
Величина зерна 6

Точка 627, 24,3 HRC



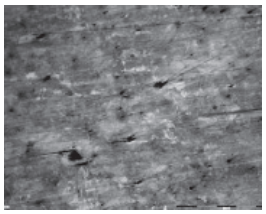
Число зерен 596,5
Величина зерна 6

Точка 637, 25,8 HRC



Число зерен 548,6
Величина зерна 66

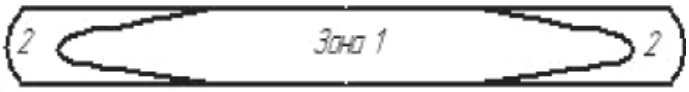
Точка 647, 24,9 HRC



Число зерен 598,6
Величина зерна 6

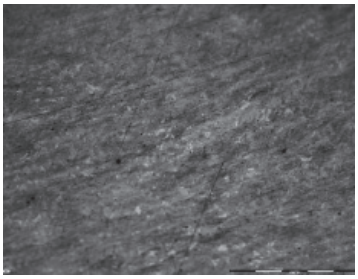
Рис. 5. Структурно-механические характеристики поперечного сечения полосы (ε_h = 23 %.):
а – фото; б – зоны с одинаковой твердостью:
1 ≈ 25…26 HRC (255…262 HB); 2 ≈ 22…25 HRC (237…255 HB)

а



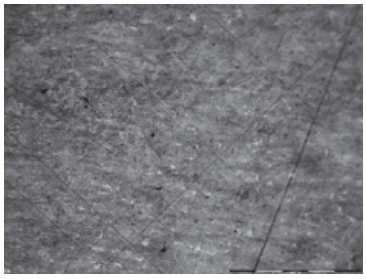
б

Точка 711, 33 HRC



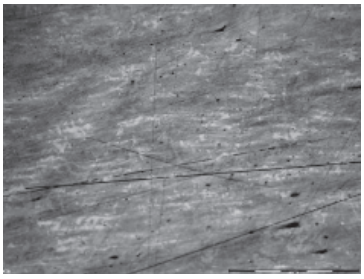
Число зерен 867,2
Величина зерна 7

Точка 721, 34 HRC



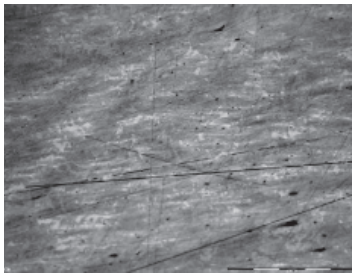
Число зерен 814,4
Величина зерна 7

Точка 731, 32 HRC



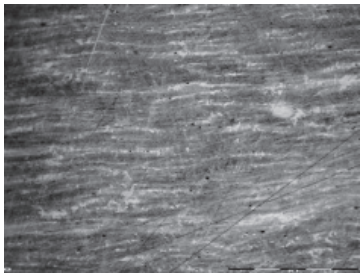
Число зерен 601,6
Величина зерна 6

Точка 717, 36,5 HRC



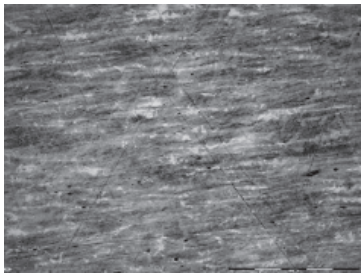
Число зерен 702,5
Величина зерна 7

Точка 727, 37,5 HRC



Число зерен 624,3
Величина зерна 6

Точка 737, 35 HRC



Число зерен 705,7
Величина зерна 6

Рис. 6. Структурно-механические характеристики поперечного сечения полосы (ε ≈ 40 %):
а – фото; б – зоны с одинаковой твердостью:
1 ≈ 35…37 HRC (331…347 HB); 2 ≈ 32…35HRC (311…331 HB)

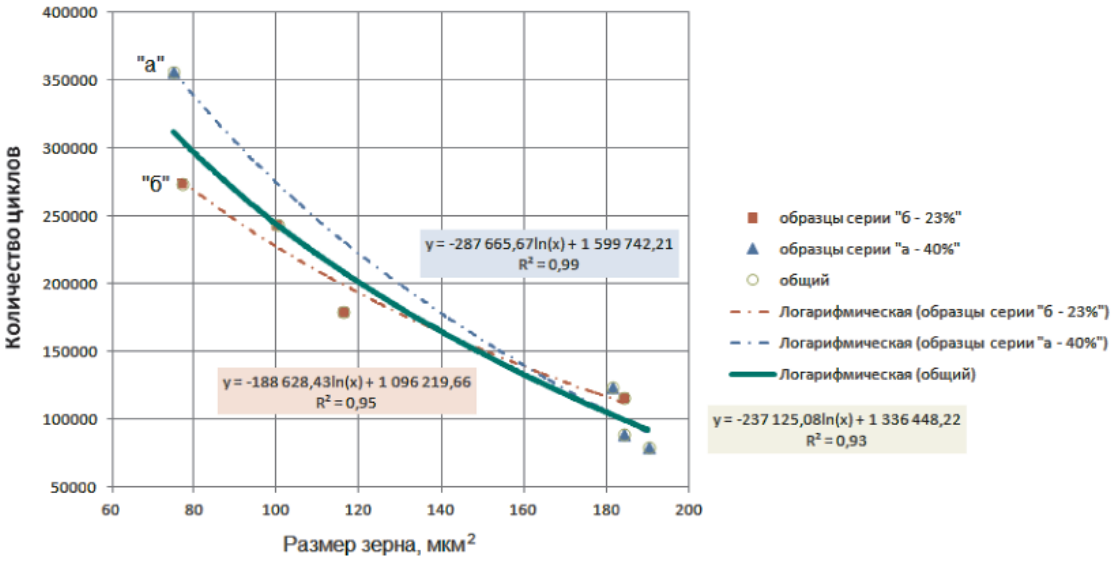


Рис. 7. Зависимости циклической долговечности стали 50ХГФА
от размера зерна (R – коэффициент корреляции)

Аналогично на рис. 6 для степени обжатия $\varepsilon_h = 40\%$ представлены результаты микроструктурного анализа. Точки 711–731 соответствуют на шлифе ячейкам сверху вниз по боковой поверхности, ячейки с номерами 717–737 находятся по центру. В целом микроструктура характеризуется меньшей разницей в размере зерна по сравнению с микроструктурой при обжатии 23 %. Однако при этом также наблюдаются отклонения, которые соотносятся с прокатываемой поверхностью: на ее краю зерно минимально, по середине имеет максимальный размер.

На основании сопоставления данных микроструктурного анализа с данными циклической долговечности [5] построены зависимости в координатах «количество циклов – размер зерна» (рис. 7).

На основании их анализа можно отметить, что обе зависимости описываются экспонентными кривыми:

– при $\varepsilon_h = 22\%$:

$$y = -287665{,}67 \cdot \ln(x) + 1599742{,}21; \quad R^2 = 0{,}99;$$

– при $\varepsilon_h = 40\%$:

$$y = -188628{,}43 \cdot \ln(x) + 1096219{,}66; \quad R^2 = 0{,}95.$$

Общая кривая описывается уравнением

$$y = -237125{,}08 \cdot \ln(x) + 1336448{,}22; \quad R^2 = 0{,}93.$$

При максимальном размере зерна ~190 мкм^2 циклическая долговечность материала для обеих кривых одинаковая. При минимальных значениях ~70 мкм^2 циклическая долговечность материала, прокатанного с обжатием 40 %, имеет большие значения по сравнению с обжатием 20 %. Одним из объяснений данного факта может быть изменение в морфологии структуры. На фотографиях микроструктур (рис. 5 и 6) хорошо просматривается, что горячекатаная структура с увеличением обжатия сменяется волокнистой.

Другим структурным фактором, влияющим на циклическую долговечность, являются остаточные напряжения на уровне субструктуры. Для оценки их величины в зависимости от условий деформации проведено исследование изменения тонкой структуры (субструктуры) прокатанного металла с помощью метода рентгеноструктурного анализа. Определялись размеры блоков мозаики и величина микронапряжений на дифрактометре ДРОН-2.

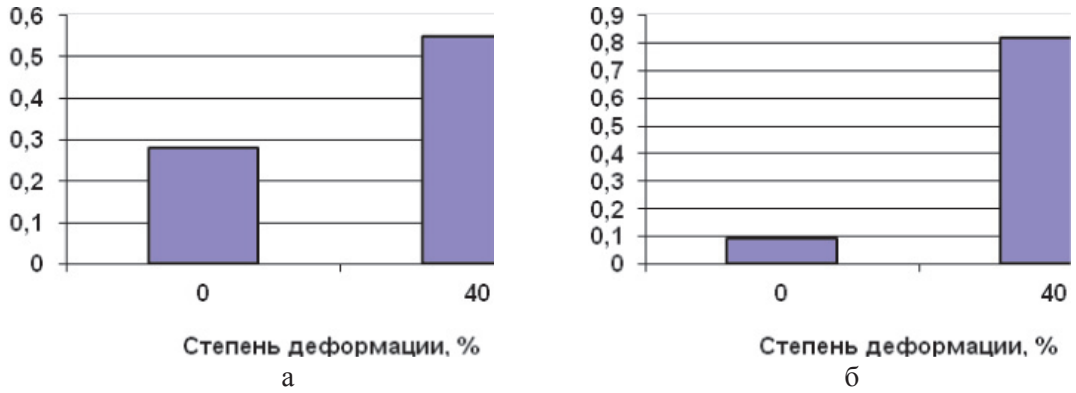
По результатам исследования построены гистограммы, приведенные на рис. 8. Из них следует, что с увеличением степени деформации размер блоков и уровень микронапряжений возрастает; при этом величина микронапряжений с повышением степени деформации растет более интенсивно, чем размер блоков, который меняется незначительно.

Деформационный анализ

Для объяснения того факта, что в поперечных сечениях прокатанной полосы материал по толщине отличается сопротивлением усталости, проведена оценка деформированного ее состояния. Были проведены замеры величины шага и диаметра резьбы прокатанных шурупов (табл. 3). На их основании рассчитывались высотная ε_h и продольная ε_l деформации по выражениям

$$\varepsilon_h = \ln\frac{z_1}{z} \quad \text{и} \quad \varepsilon_l = \ln\frac{d_1}{d},$$

где z и d – величина шага и диаметра резьбы недеформированного винта: $z = 0{,}75$ мм; $d = 5{,}25$ мм; z_1 и d_1 – величина шага и диаметра резьбы в прокатанном винте, мм.



а б

Рис. 8. Субструктурные зависимости горячедеформированной стали 50ХГФА от степени деформации:
а – размер блока мозаики (D, мкм); б – микронапряжений (a/a)

Таблица 3

Замеры прокатанных шурупов

Номер витка с раскатки	d_1	z	d_1, %	z, %	d_1	z	d_1, %	z, %	d_1	z	d_1, %	z, %
	ε = 2,56 %				ε = 28,41 %				ε = 42,42 %			
1	5,25	0,74	10,0	7,50	6,37	0,56	33,5	30,0	8,53	0,33	72,5	58,7
2	5,25	0,78	10,0	2,5	6,32	0,53	32,4	33,7	8,15	0,36	70,8	55,0
3	**5,25**	**0,78**	**10,0**	**2,5**	**6,40**	**0,52**	**34,1**	**35,0**	**7,62**	**0,38**	**59,7**	**52,5**
4	5,23	0,80	9,6	0	6,27	0,56	31,4	30,0	7,58	0,42	58,9	47,5
5	5,23	0,79	9,6	1,2	6,31	0,55	32,2	31,2	7,18	0,49	50,5	38,7
6	**5,23**	**0,78**	**9,6**	**2,5**	**6,33**	**0,57**	**32,7**	**28,7**	**7,07**	**0,36**	**48,2**	**55,0**
7	5,20	0,79	9,0	1,2	6,27	0,63	31,4	21,2	7,08	0,39	48,4	51,2
8	5,20	0,77	9,0	3,7	6,26	0,60	31,2	25,0	7,04	0,48	47,5	40,0
9	**5,16**	**0,79**	**8,1**	**1,2**	**6,25**	**0,60**	**31,0**	**25,0**	**7,33**	**0,47**	**53,6**	**41,2**
10	5,16	0,80	8,1	0	6,31	0,67	32,2	16,2	7,49	0,47	57,0	41,2
11	5,16	0,80	8,1	0	6,31	0,60	32,2	25,0	7,76	0,49	62,6	38,7
12	**5,15**	**0,78**	**7,9**	**2,5**	**6,50**	**0,65**	**36,2**	**18,7**	**7,75**	**0,57**	**62,4**	**28,7**
13	5,15	0,77	7,9	3,7	6,80	0,61	42,5	23,7	7,78	0,39	63,1	51,2
14	5,15	0,79	7,9	1,2	7,11	0,61	49,0	23,7	7,78	0,38	63,1	52,5
15	5,15	0,80	7,9	0	7,25	0,58	51,9	27,5	7,80	0,28	63,5	65,0

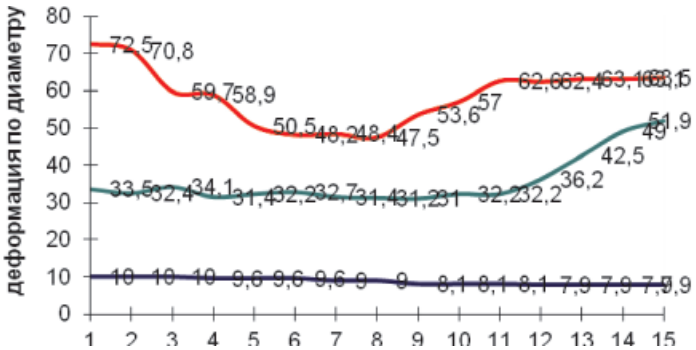


Рис. 9. Деформации по диаметру резьбы центральных винтов со степенями обжатия ε: 1 – 2,56 %; 2 – 28,41 %; 3 – 42,42 % (нумерация витков с поверхности раскатки)

На основании полученных значений построены зависимости истинных деформаций по толщине раскатанной полосы при степенях обжатия ε: 1 – 2,56 %; 2 – 28,41 %; 3 – 42,42 %. Для продольной ε_l деформации зависимость приведена на рис. 9.

Результаты исследования деформированного состояния материала прокатываемой заготовки на клин свидетельствуют о его неоднородности. С начала прокатки и до степени деформации ε ≈ 20 % интенсивность деформации по толщине заготовки смещается с прокатываемых слоев на слои, контактируемые с неподвижной опорой. При дальнейшем увеличении степени деформации до ε ≈ 40 % вновь более интенсивно деформируются прокатываемые слои заготовки. Полученные данные о неоднородности деформированного состояния совпадают с данными, полученными на основании других методов исследования: методом линий Холленберга и применением математического моделирования (МКЭ) [2, 3].

Рассчитанные значения деформированного состояния материала по толщине раскатанной полосы, полученные с помощью метода прокатанных ввинченных шурупов (рис. 9), и размеры зерна, определенные в них с применением специализированного программного пакета, позволили построить зависимость, приведенную на рис. 10. Для этого использовалась вторая программа специализированного пакета, обеспечивающая графическое построение диаграмм рекристаллизации 2-го рода.

Анализ построенной зависимости показал, что для стали 50ХГФА, прокатанной при 1200 °С, имеет место интервал критических степеней деформации величиной 10–25 % с порогом рекристаллизации при 20 %. Данные результаты совпадают с положениями о рекристаллизации легированных сталей, разработанными И.М. Павловым, М.В. Растегаевым, Н.И. Корнеевым и другими учеными. Они свидетельствуют, что при всех температурах имеется порог рекристаллизации и интервал критических степеней деформации, при которых в процессе термомеханической обработки происходит интенсивный рост зерна.

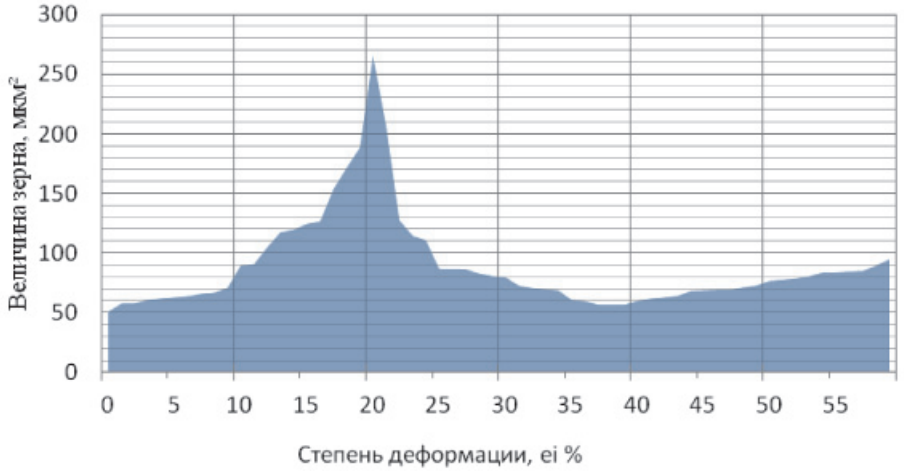
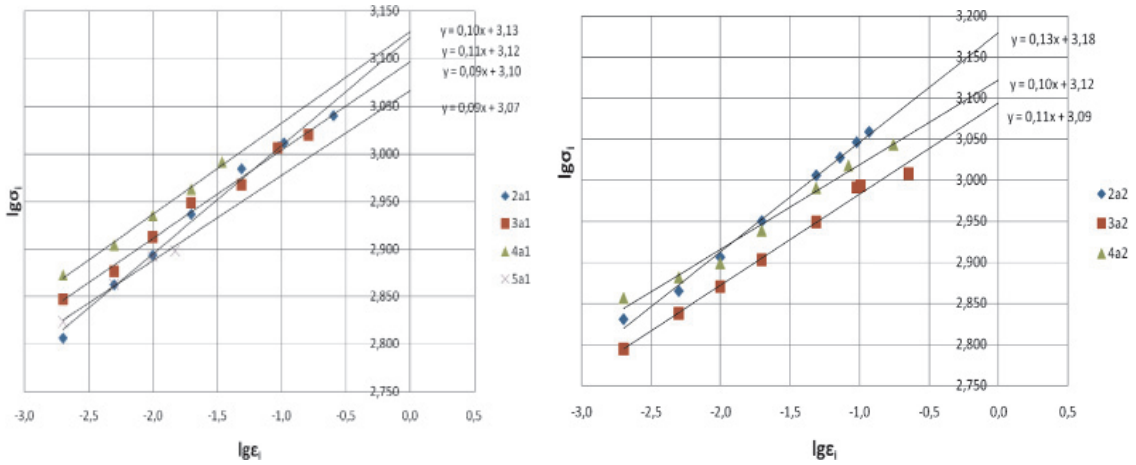
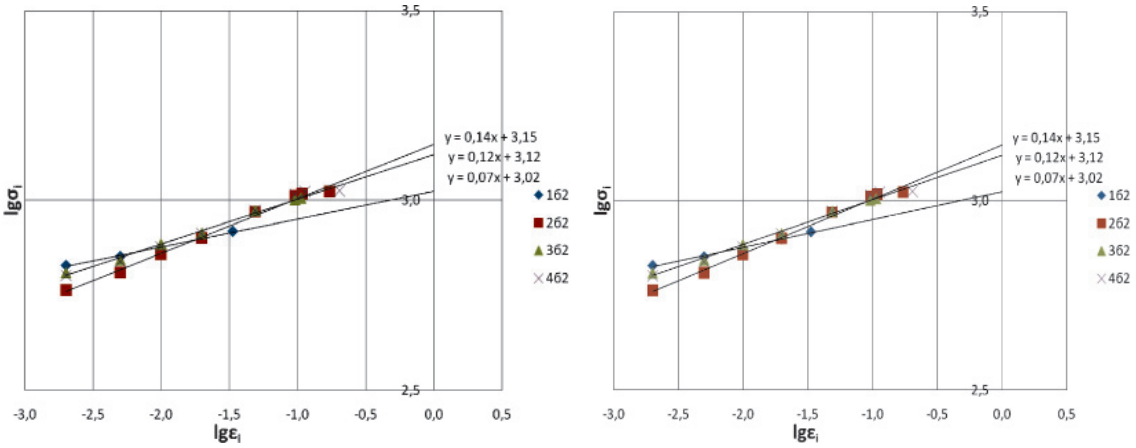


Рис. 10. Диаграмма зависимости величины зерна стали 50ХГФА от степени деформации при температуре 1200 °С



а б

Рис. 11. Кривые деформационного упрочнения образцов со степенью обжатия 23 %: а – краевые образцы; б – срединные образцы (цифры – порядок расположения образцов по толщине с поверхности раскатки)



а б

Рис. 12. Кривые деформационного упрочнения образцов со степенью обжатия 40 %: а – краевые образцы; б – срединные образцы (цифры – порядок расположения образцов по толщине с поверхности раскатки)

Механические испытания

Для оценки влияния механических характеристик материала на сопротивление усталости были проанализированы результаты испытаний на одноосное растяжение замеров твердости. На рис. 11 и 12 приведены кривые упрочнения материала слоев раскатанной заготовки при степенях обжатия 23 и 40%.

Их расположение аналогично расположению образцов для усталостных испытаний. Данные кривых упрочнения свидетельствуют о незначительном отличии показателя деформационного упрочнения материала по толщине. Данный факт подтверждают замеры твердости (рис. 5 и 6). В то же время, как показали испытания на циклическую долговечность, сопротивление усталости материала по толщине значительно отличается. Это может свидетельствовать о том, что для материала при горячей деформации в условиях рекристаллизации оценка сопротивления усталости с помощью показателя деформационного упрочнения не работает, и в качестве основного параметра выступает структурный параметр – размер зерна.

Анализ результатов структурно-механических исследований позволяет сделать вывод, что, в отличие от холодного деформирования, при горячей обработке основным параметром является не механический, а структурный фактор – размер зерна.

В технологическом плане следует отметить, что при проектировании степень деформации, как правило, не задается. Поэтому заготовки, прутки и поковки часто изготавливаются при критических степенях деформации, что приводит к образованию в изделиях крупнозернистой структуры. По той же причине многие изделия выпускаются со смешанной структурой, состоящей из зон с крупным и мелким зерном, и такие поковки обнаруживают неоднородные механические свойства. Полученные результаты свидетельствуют о возможности прогнозирования циклической долговечности металла изделий, изготовленных в условиях горячей деформации. Для этого очевидно необходима информация о деформированном состоянии изготавливаемого изделия и наличие диаграмм рекристаллизации.

Выводы

1. Выявлено, что основным параметром структуры горячедеформированного материала, влияющим на его сопротивление усталости, является размер зерна. Наименьшее сопротивление соответствует интервалу критических степеней деформации, при которых в процессе термомеханической обработки происходит интенсивный рост зерна. В частности, для стали 50ХГФА, деформированной при 1200°С, интервал критических степеней деформации составил 10–25%, а порог рекристаллизации равен 20%.

2. Дана оценка сопротивлению усталости материала раскатанной на клин узкой полосовой заготовки. Отмечена его неравномерность, как по длине, так и по толщине изделия. Указано на возможность прогнозирования циклической долговечности, основанной на определении деформированного состояния материала изделий и наличии диаграмм рекристаллизации в координатах «размер зерна – температура – интенсивность деформации».

Список литературы

1. Власов О.В., Галкин В.В., Пачурин Г.В. Структурно-механические свойства раскатанной на клин рессорной стали 50ХГФА // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 12. – С. 108–110.

2. Галкин В.В., Уланов П.В., Пачурин Г.В. Моделирование процесса прокатки заготовок рессор переменного сечения // Известия СНЦ РАН. – Самара. 2006. – Т.8. – № 4. – С. 911–914.

3. Галкин В.В. Качество рессорного листа из стали 50ХГФА, прокатанного на клин / В.В. Галкин и [др.] // Заготовительные производства в машиностроении. – 2007. – № 11. – С. 38–43.

4. Пачурин В.Г., Галкин В.В., Пачурин Г.В. Оценка деформационной неоднородности в раскатанных изделиях с клиновым профилем // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–4. – С. 765–773.

5. Пачурин В.Г., Галкин В.В., Пачурин Г.В., Дербенев А.А. Оценка влияния структурного состояния на циклическую долговечность деформированных материалов // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева / НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород. – 2015. – № 4 (111). – С. 177–185.

6. Пачурин Г.В., Гуслякова Г.П. Двухпозиционная установка для усталостных испытаний тонколистовых сварных образцов // Завод. лаб. Диагностика материалов. – 1980. – № 10. – С. 969.

7. Пачурин Г.В. Усталостное разрушение при нормальной температуре предварительно деформированных сплавов // Металловедение и термическая обработка металлов. – 1990. – № 10. – С. 35–38.

8. Пачурин Г.В., Гуслякова Г.П. Оптимизация режимов технологической обработки с целью повышения сопротивления коррозионно-усталостному разрушению металлических материалов. – Нижний Новгород: ВСНТО Машпром, 1991. – 72 с.

9. Пачурин Г.В., Галкин В.В., Власов В.А. Долговечность металлоизделий при разных температурах. Монография. – Издатель LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Germany. – 2012. – 171 с.

10. Пачурин Г.В. Долговечность пластически деформированных коррозионно-стойких сталей // Вестник машиностроения. – 2012. – № 7. – С. 65–68.

11. Пачурин Г.В. Повышение эксплуатационной долговечности нержавеющих сталей технологическим упрочнением // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 2–2. – С. 28–32.

12. Пачурин Г.В. К вопросу о гипотезах коррозионно-усталостного разрушения металлов и сплавов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 3–1. – С. 28–34.

13. Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А. Эксплуатационные свойства штампуемых листовых сталей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 5–1. – С. 31–36.

14. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015611190 Заявка № 2014662663 от 09.12.14 г. Зарегистрировано 26.01.15 г. Определение величины зерна для оценки степени рекристаллизации горячедеформированных сталей и сплавов / Манцеров С.А., Галкин В.В., Дербенев А.А., Терещенко Е.Г., Пачурин В.Г.

15. Pachurin G.V. Ruggedness of structural material and working life of metal components // Steel in Translation. – 2008. – Т. 38. – № 3. – P. 217–220.

УДК 004.414.2/38.04.05

КОНЦЕПЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПО ПОДБОРУ ПЕРСОНАЛА

Гришина А.А., Золотухина Е.Б., Вишня А.С., Нездольев С.А.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, e-mail: grishinaannaa@yandex.ru

В данной статье обоснована актуальность автоматизации бизнес-процессов по подбору персонала в целях сокращения времени закрытия вакансии посредством уменьшения ошибок в выходных документах и сокращения временных затрат на их обработку. Предлагается концепция автоматизированной системы (АС), разработанная на основе формализованного описания бизнес-процессов по подбору персонала с использованием унифицированного языка моделирования (Unified Modeling Language – UML). Назначением создаваемой АС является реализация современных программных средств информационной поддержки деятельности подразделения по подбору персонала. Представленная концепция АС включает в себя вариант реализации системы, ожидаемые результаты, предлагаемую оценку эффективности АС, а также требования, гарантирующие качество создаваемой АС. Разработанная концепция АС является основой для создания технического задания на АС по подбору персонала.

Ключевые слова: концепция, автоматизированная система, унифицированный язык моделирования, бизнес-процессы, моделирование

THE CONCEPT OF AN AUTOMATED SYSTEM OF RECRUITMENT

Grishina A.A., Zolotukhina E.B., Vishnya A.S., Nezdolev S.A.

National Research Nuclear University «MEPhI», Moscow, e-mail: grishinaannaa@yandex.ru

This article substantiates the appropriateness of automatization of business processes for recruitment in order to reduce the vacancy closing time by decreasing errors in the output documents and reducing the processing time. A suggested concept of an automated system (AS) is designed on the basis of a formalized description of business processes for recruiting using Unified Modeling Language (UML). The purpose of the generated AS is the implementation of modern software tools of information support of activity of divisions of personnel selection. The presented concept of the AS includes a variant of system implementation, expected results, proposed assessment of the AS effectiveness and requirements, which guarantee the quality of the generated AS. Developed the concept of the AS is the basis for the creation of technical specifications for an AS for the selection of personnel.

Keywords: concept, automated system, UML, business processes, modeling

В настоящее время в мире ярко выражена тенденция проведения автоматизации различных бизнес-процессов тех или иных предприятий. Чаще других автоматизация бизнес-процессов осуществляется с целью сокращения времени выполнения конкретных деятельностей и атомарных операций, что существенным образом отражается на стоимости конечного продукта или услуги, предоставляемых предприятием, что, в свою очередь, повышает его конкурентоспособность в рамках конкретного сегмента рынка.

Автоматизация бизнес-процессов по подбору персонала занимает достаточно важное место в автоматизации всех бизнес-процессов предприятия. Как правило, критическим значимой для предприятия является возможность оперативного поиска специалиста необходимой квалификации, так как именно качественно подобранный персонал обеспечивает основу успешной деятельности любого из предприятий. К тому же производственно-хозяйственная необходимость создания АС по подбору персонала обусловлена наличием ошибок в выходных документах при их оформлении вручную при работе с резюме кандидатов, высокими временными затратами на оформление таких документов.

Проблеме автоматизации бизнес-процессов кадрового менеджмента, в том числе и подбору персонала, в последнее время уделяется довольно много внимания. Так, в работах [2–4] рассматриваются вопросы процессного подхода к подбору персонала и автоматизации данных бизнес-процессов. В работе [2] рассматривается автоматизация кадрового менеджмента в целом как средство увеличения эффективности управления персоналом и, следовательно, сокращения расходов на данные бизнес-процессы. В работе [3] рассматривается процесс формализации уже конкретно бизнес-процессов по подбору персонала с целью повышения эффективности данных бизнес-процессов, а именно сокращения финансовых, трудовых и временных ресурсов при закрытии вакансии. В работе [4] предлагается один из вариантов реализации АС по подбору персонала в сфере информационных технологий на основе оценки сформированности профессионально значимых

и личностных качеств кандидатов, что также позволяет повысить эффективность подбора персонала, сократить расходы на данный бизнес-процесс. Из вышесказанного можно сделать вывод, что в настоящее время автоматизация бизнес-процессов по подбору персонала с целью увеличения эффективности данных бизнес-процессов является актуальной задачей. Таким образом, создание АС по подбору персонала является актуальным и на данный момент.

Созданию АС в целом также уделяется повышенное внимание в настоящее время, так как данные системы позволяют сократить издержки компании. Так, издается учебная литература, содержащая основные теоретические сведения о распространенных стандартах, на основе которых строятся современные автоматизированные информационные системы [5], публикуются работы, посвященные созданию концепции внедрения ИТ-систем в организациях [6], и так далее. Так, в работе [6] рассматриваются подходы к созданию концепции информационной системы, ее структура, проблемы при ее разработке.

Целями разработки концепции АС являются: разработка альтернативных вариантов концепции создаваемой АС и планов их реализации, оценка необходимых ресурсов на их реализацию и обеспечение функционирования, оценка преимуществ и недостатков каждого варианта, определение порядка оценки качества и условий приёмки системы, оценка эффектов, получаемых от системы [1], создание основы для разработки технического задания на АС. Концепция призвана до определенного уровня структурировать идею автоматизации, учесть стратегические аспекты деятельности организации, определить, существует ли принципиальная возможность создания системы, сформулировать цели, определить автоматизируемые процессы и участников автоматизации [6].

Назначением разрабатываемой АС является автоматизация деятельности отдела по подбору персонала (ОПП) и отдела кадров (ОК).

Особенностями бизнес-процессов, производственных и хозяйственных задач, решаемых объектом автоматизации, являются следующие:

– решаемые задачи часто являются комплексными и в их решении могут быть задействованы несколько подразделений (ОПП, ОК, подразделение-заказчик, например: информационно-технологический отдел);

– многие бизнес-процессы носят сквозной характер, что подразумевает наличие потребности в одних и тех же данных в нескольких подразделениях (ОПП, ОК, подразделение-заказчик);

– для многих задач качество и оперативность получения данных из других подразделений существенно влияют на эффективность их решения (например, сокращение времени принятия решения по кандидату).

Источниками данных для АС являются данные по вакансии: резюме кандидата, заявка на подбор персонала, профиль должности, объявление о вакансии, письма кандидатам, анкеты кандидатов. Актуализация введенных данных должна выполняться сотрудниками ОПП при получении информации от кандидата и заказчика.

Состав бизнес-процессов по подбору персонала был определен по результатам обследования объекта автоматизации, а именно наблюдения (работа в ОПП), проведения интервью с работниками ОПП и ОК, изучения необходимой документации.

Бизнес-процесс «Подбор персонала» включает следующие этапы:

- оформление заявки на подбор персонала;
- определение источников подбора персонала;
- выявление кандидатов;
- проведение собеседований;
- решение по кандидату;
- предложение кандидату о работе;
- отказ кандидату;
- закрытие вакансии.

Этапы бизнес-процесса «Подбор персонала» были описаны с использованием UML. Результаты описания бизнес-процесса по подбору персонала представлены на рисунке.

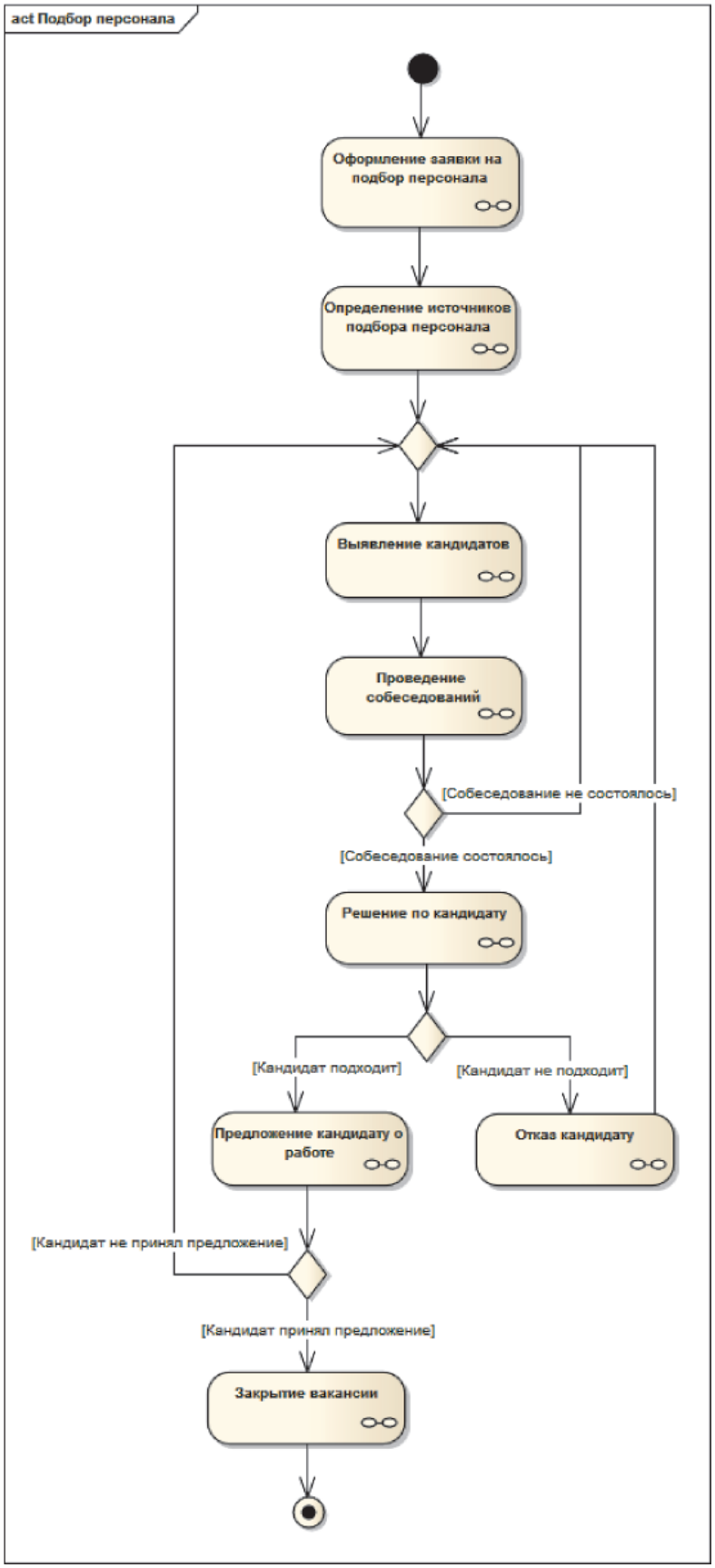
Каждый этап бизнес-процесса «Подбор персонала» так же был детально описан с использованием UML.

В табл. 1 представлен перечень потребностей подразделений, требующих автоматизации, полученный на основе изучения бизнес-процессов по подбору персонала и формализованного описания данных бизнес-процессов с использованием UML.

На основе состава бизнес-процессов по подбору персонала и их формализованного описания определен состав подсистем АС, требования к каждой подсистеме, ее функции и типовые проектные решения, с использованием которых будут реализованы требования и функции.

В табл. 2 представлен список подсистем АС, выявленных на основании анализа бизнес-процессов по подбору персонала и пользовательских потребностей, и их связь с бизнес-процессами по подбору персонала.

В табл. 3 представлен дополнительный перечень подсистем АС, необходимых к реализации для целей функционирования создаваемой АС, определение которых осуществлялось на основе анализа системных бизнес-процессов.



Основные этапы бизнес-процесса «Подбор персонала»

Таблица 1

Перечень потребностей подразделений

Наименование подразделения	Потребности, требующие автоматизации
ОПП	Формирование объявления о вакансии
	Размещение объявления о вакансии на специализированном ресурсе
	Внесение резюме в базу данных БД
	Формирование и отправка письма с приглашением и описанием вакансии
	Формирование графика собеседований
	Подтверждение времени собеседования, формирование и отправка письма с подтверждением времени собеседования
	Внесение в АС данных о результатах собеседования и принятого решения по кандидату
	Формирование предложения о работе
	Формирование уведомления об отказе
	Формирование анкеты кандидата
	Формирование заявки на трудоустройство
	Формирование сводного отчета по закрытию вакансии
ОК	Формирование заявки на трудоустройство

Таблица 2

Подсистемы АС и автоматизируемые бизнес-процессы по подбору персонала

№ п/п	Бизнес-процесс	Подсистема
1	Оформление заявки на подбор персонала	Оформление заявки на подбор персонала
2	Определение источников подбора персонала	Определение источников подбора персонала
3	Выявление кандидатов	Выявление кандидатов
4	Проведение собеседований	Проведение собеседований
5	Решение по кандидату	Решение по кандидату
6	Отказ кандидату	Отказ кандидату
7	Предложение кандидату о работе	Предложение кандидату о работе
8	Закрытие вакансии	Закрытие вакансии

Таблица 3

Подсистемы АС (дополнительные) и автоматизируемые бизнес-процессы

№ п/п	Бизнес-процесс	Подсистема
1	Администрирование системы	Администрирование системы
2	Ведение нормативно-справочной информации	Ведение нормативно-справочной информации
3	Интеграция со смежными системами	Интеграция со смежными системами
4	Защита информации	Защита информации

В табл. 4 представлен пример требований и функций подсистемы «Проведение собеседований», сформированных на основе шагов бизнес-процесса «Проведение собеседований».

В качестве варианта реализации потребностей пользователей выбран метод комбинирования набора типовых функций, поскольку такой метод в случае рассматриваемой АС позволяет существенно сократить затраты на реализацию за счет повторного использования типовых функций.

В качестве варианта высокоуровневого шаблона архитектуры выбрана двухуровневая архитектура с настольным приложением («толстый» клиент).

Предполагается, что АС должна функционировать в следующих режимах:

– полнофункциональный режим;

– режим с ограниченной функциональностью.

В полнофункциональном режиме работы система должна обеспечивать выполнение всех функций в полном объеме.

АС должна функционировать в режиме с ограниченной функциональностью в случае отказа линий связи между сервером и клиентскими рабочими местами и в случае отказа линий связи со смежными системами.

Таблица 4

Требования и функции подсистемы «Проведение собеседований», сформированные на основе бизнес-процесса «Проведение собеседований»

№ п/п	Шаг бизнес-процесса	Требование к функции	Функция системы	ТПР по функциям
1	Формирование письма с приглашением и описанием вакансии и приглашение кандидата	Ведение журнала пригласительных писем	Добавление пригласительного письма Редактирование пригласительного письма Просмотр списка пригласительных писем Поиск пригласительного письма Печать пригласительного письма Печать списка пригласительных писем Сортировка пригласительных писем Экспорт пригласительного письма	Ведение журнала писем
2	Формирование графика собеседований	Формирование графика собеседований	Добавление графика собеседований Редактирование графика собеседований Просмотр списка графиков собеседований Поиск графика собеседования Печать графика собеседований Сортировка данных графика собеседований Экспорт графика собеседований	Ведение графиков

АС должна быть связана со следующими смежными системами:

- Microsoft Exchange Server;
- 1С: Зарплата и кадры.

Ожидаемым результатом реализации концепции будет создание и внедрение в промышленную эксплуатацию АС.

Для оценки эффективности внедрения АС предлагается использовать следующие показатели эффективности (табл. 5).

Таблица 5

Показатели эффективности внедрения

Наименование показателя	Критерий показателя
Процент ошибочных документов	Уменьшение ошибок в выходных документах
Время оформления документа	Сокращение временных затрат на оформление документов

Оценка эффективности АС будет проводиться на этапе ее опытной эксплуатации.

Заключение

В результате была разработана Концепция автоматизированной системы по подбору персонала, которая включает в себя:

- определение результатов изучения Объекта автоматизации;
- описание альтернативных решений по реализации АС;
- предлагаемый вариант реализации системы;
- ожидаемые результаты и эффективность реализации выбранного варианта концепции АС;
- ориентировочный план реализации выбранного варианта концепции АС;
- требования, гарантирующие качество создаваемой системы;
- условия приемки системы.

Разработанная концепция АС является основой для создания технического задания на АС по подбору персонала. Внедрение АС позволит достичь заданных показателей эффективности, а именно: уменьшения ошибок в выходных документах и сокращения временных затрат на оформление документов в части подбора персонала.

Список литературы

1. ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания.

2. Григорьева Ю.С. Автоматизация кадрового менеджмента или управления талантами // Экономический журнал. – 2011. – № 24. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-kadrovogo-menedzhmenta-ili-upravleniya-talantami.

3. Далецкая А.С., Синявец Т.Д. Подбор персонала в банке: процессный подход // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2009. – № 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/podbor-personala-v-banke-protsessnyy-podhod.

4. Насейкина Л.Ф. Автоматизация подбора персонала IT-отдела // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 9 (170). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-podbora-personala-it-otdela.

5. Олейник П. Корпоративные информационные системы: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2011. – 176 с.

6. Создание концепции внедрения крупной ИТ-системы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pcweek.ru/management/article/detail.php?ID=160223.

УДК 519.6

ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТА ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ НА ПРОЦЕСС РАСТЕКАНИЯ КАПЛИ

Канчукоев В.З., Тхамоков М.Б., Шортаева Э.А.

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик, e-mail: bsk@kbsu.ru

В работе предложена математическая модель гравитационного растекания двумерной капли вязкой жидкости по горизонтальной поверхности твердого тела с учетом эффекта проскальзывания и получено приближенное аналитическое решение задачи. Решение исследуемой задачи найдено с использованием квазистационарного подхода, который позволяет свести нелокальную задачу для нелинейного дифференциального уравнения в частных производных к задаче для обыкновенного дифференциального уравнения с неклассическим интегральным условием. Для оценки полученного приближенного решения модельной задачи проведен сравнительный анализ с известным автомодельным решением двумерной задачи растекания капли вязкой жидкости с условием прилипания. Показано, что несмотря на некоторое отличие форм поверхности капли в указанных решениях, основные характеристики процесса оказываются схожими. В обоих подходах периферийная часть капли со временем перемещается по степенному закону, и эти зависимости количественно незначительно отличаются числовыми множителями.

Ключевые слова: растекание, капля, сингулярность, эффект проскальзывания, нелинейная модельная задача, квазистационарный подход, приближенное решение

EFFECT OF SLIPPAGE ON THE PROCESS OF SPREADING OF THE DROP

Kanchukoev V.Z., Tkhamokov M.B., Shortaeva E.A.

Kabardino-Balkaria State University Kh.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: bsk@kbsu.ru

The paper presents a mathematical model of the gravitational spreading of the two-dimensional viscous drop on the horizontal surface of the solid considering slippage effect and an approximate analytical solution. The solution of the problem found with the use of quasi-steady approach that allows us to reduce non-local problem for nonlinear differential equations in partial derivatives of a problem for ordinary differential equations with a nonclassical integral condition. To assess the impact of the approximate solutions of the model problem, a comparative analysis with known similar solution two-dimensional problem of spreading a drop of viscous fluid with a sticking condition. It is shown that despite a slight difference forms the droplet surface in these decisions, the basic characteristics of the process are similar. In both approaches, the peripheral part of the droplet is moved over time by a power law and quantify these relationships are slightly different numerical factors.

Keywords: spreading, the drop, the singularity, the effect of slip, non-linear model problem, quasi-steady approach, an approximate solution

Результаты теоретического и экспериментального исследования процессов смачивания и растекания жидких фаз по поверхности твердых тел находят практическое применение во многих современных технологиях [2–8]. В связи с этим, несмотря на значительные успехи, достигнутые к настоящему времени при изучении этих процессов, задача их дальнейшего исследования остается актуальной.

Анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными авторами в данной области, свидетельствует, что основная проблема при теоретическом исследовании процессов растекания связана с перемещением контактной линии, которое в уравнениях Навье – Стокса приводит к недопустимой сингулярности силы на этой линии при граничных условиях прилипания.

Для устранения сингулярности силы при этом используют, как правило, два различных подхода. Первый связан с использованием в теоретической модели растекания условия скольжения в области контактной линии (условие Максвелла) вместо условия прилипания, при котором величина скольжения пропорциональна локальному градиенту скорости [8]. При втором варианте в гидродинамической модели растекания жидкости по поверхности твердого тела авторы учитывают расклинивающее давление [4].

Заметим далее, что если для макроскопических масштабов такое приближение (условие прилипания) на границе раздела жидкости с твердым телом во многих случаях вполне удовлетворительно, то для микроскопических масштабов из-за возможного скольжения жидкости относительно твердой поверхности такое приближение должно быть пересмотрено.

Рассмотрим каплю ньютоновской вязкой нелетучей жидкости, которая находится на гладкой горизонтальной твердой поверхности. Ограничимся здесь рассмотрением двумерной капли, когда модель описывает случай растекания бесконечного валика жидкости в направлении, перпендикулярном его оси. В произвольном сечении такой

двумерной капли введем декартову систему координат Oxz с осью Ox, направленной горизонтально по непроницаемой поверхности твердого тела, вертикальной осью Oz и точкой O, расположенной в центре пятна смачивания. Полагаем в дальнейшем сечение капли симметричным относительно оси Oz и ограничимся рассмотрением лишь одной ее половины, соответствующей $x > 0$.

Для описания движения двумерной капли в рассматриваемой системе воспользуемся уравнениями Навье – Стокса в приближении «теории смазки» [3]. С учетом действия гравитационных сил эти уравнения запишутся в виде

$$\frac{\partial P}{\partial x} = \mu \frac{\partial^2 v}{\partial z^2}; \quad \frac{\partial P}{\partial z} = -\rho g, \qquad (1)$$

где v – горизонтальная компонента скорости; P – давление в жидкой фазе; μ – вязкость жидкости; ρ – ее плотность; g – ускорение силы тяжести.

Для рассматриваемой задачи гравитационного растекания отсутствие касательных напряжений на границе раздела жидкость – газ имеет вид

$$\mu \frac{\partial v}{\partial z} = 0 \quad \text{при } z = f(x, t), \qquad (2)$$

где $z = f(x, t)$ – профиль свободной поверхности двумерной капли в момент времени t.

Принимая во внимание указанное выше обстоятельство и специфику исследуемой задачи, примем на границе раздела жидкость – твердое тело условие

$$v = \frac{x}{x_0(t)} \frac{dx_0}{dt} \quad \text{при } z = 0, \qquad (3)$$

где x_0 – абсцисса точки трехфазного контакта (радиус растекания капли).

Заметим, что (3) сочетает в себе условие прилипания в центре капли ($x = 0$) с перемещением точки трехфазного контакта ($x = x_0(t)$) со скоростью $\frac{dx_0}{dt}$.

Для рассматриваемого двумерного случая условие сохранения площади сечения (объема) валика в любой момент времени t, с учетом ее симметрии, запишется в виде нелокального интегрального условия

$$2 \int_0^{x_0(t)} f(x, t)\, dx = s = \text{const}. \qquad (4)$$

Интегрируя первое уравнение (1) и пользуясь граничным условием (2), получим

$$\frac{\partial v}{\partial z} = \frac{1}{\mu}(z - f) \frac{\partial p}{\partial x}. \qquad (5)$$

Интегрирование (5) с условием скольжения (3) дает выражение для горизонтальной составляющей скорости:

$$v = \frac{1}{\mu}\left(\frac{z^2}{2} - zf\right)\frac{\partial p}{\partial x} + \frac{x}{x_0(t)}\left(\frac{dx_0}{dt}\right). \qquad (6)$$

Воспользуемся далее уравнением неразрывности, которое для рассматриваемого двумерного случая имеет вид

$$\frac{\partial f}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x}\int_0^f v\, dz. \qquad (7)$$

Подстановка в уравнение неразрывности (7) выражения для скорости (6) дает

$$\frac{df}{dt} = \frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{f^3}{3\mu}\frac{\partial p}{\partial x} - \frac{x}{x_0(t)}\left(\frac{dx_0}{dt}\right) f\right]. \qquad (8)$$

Давление в жидкой капле без учета действия капиллярных эффектов определяется тогда выражением

$$p = p_0 - \rho g(z - f), \qquad (9)$$

где p_0 – давление в газовой среде над каплей.

Подстановка (9) в (8) дает окончательно уравнение растекания двумерной капли в гравитационном поле с учетом эффекта проскальзывания:

$$\frac{df}{dz} = \frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{\rho g}{3\mu}\left(f^3 \frac{\partial f}{\partial x}\right) - \frac{x}{x_0(t)}\left(\frac{dx_0}{dt}\right) f\right]. \qquad (10)$$

Для исследования уравнения (10) проведем далее, как в [3], нормализацию переменных с характерными значениями времени t_*, высоты поверхности капли f_* и горизонтального размера x_*. В нормализованных переменных $f = f/f_*$; $t = t/t_*$; $x = x/x_*$ получим из (10) уравнение растекания в безразмерной форме

$$\frac{df}{dt} = \frac{\partial}{\partial x}\left[a\left(f^3 \frac{\partial f}{\partial x}\right) - \frac{x}{x_0(t)} v_0 f\right], \qquad (11)$$

где $a = \frac{\rho g t_* f_*^3}{3\mu x_*^2}$; v_0 – безразмерная скорость растекания.

Условие сохранения площади сечения двумерной капли (4) в любой момент времени в безразмерных переменных примет вид

$$\int_0^{x_0(t)} f(x, t)\, dx = s_0; \quad s_0 = s/2x_* f_*. \qquad (12)$$

Отметим, что даже в рассматриваемой двумерной постановке уравнение (11) с соответствующими дополнительными

условиями неразрешимо прямыми аналитическими методами, а ее численное решение связано с большими трудностями из-за высокого порядка уравнения, его нелинейности и неклассического интегрального условия (12).

Для получения приближенного решения исследуемой задачи применим квазистационарный подход [1, 3], позволяющий свести задачу растекания от нелинейного дифференциального уравнения в частных производных к обыкновенному дифференциальному уравнению с соответствующими дополнительными условиями. Суть данного подхода состоит в том, что скорость распространения точки трехфазного контакта вначале полагается постоянной, а затем находится на основе кинематической зависимости $v_0 = \dfrac{dx_0}{dt}$.

Выполним в (11) переход к новым переменным

$$\xi = x - x_0(t); \quad v_0 = \frac{dx_0}{dt} \tag{13}$$

и, временно «замораживая» скорость растекания капли v_0, получим

$$-v_0 \frac{df}{d\xi} = \frac{d}{d\xi}\left(af^3 \frac{df}{d\xi} - \frac{\xi + x_0}{x_0} v_0 f \right). \tag{14}$$

После интегрирования (14) имеем соотношение

$$-v_0 f = af^3 \frac{df}{d\xi} - \frac{\xi + x_0}{x_0} v_0 f + c, \; c = \text{const}. \tag{15}$$

Граничное условие

$$f = 0 \quad \text{при} \quad \xi = 0, \tag{16}$$

которое выражает равенство нулю высоты капли в точке трехфазного контакта, приводит к нулевому значению постоянной интегрирования: $c = 0$.

Тогда из (15) получим уравнение

$$\xi d\xi = \left(\frac{ax_0}{3v_0} \right) df^3. \tag{17}$$

Отсюда, после интегрирования (17) с учетом условия (16), имеем

$$f = \left(\frac{3v_0}{2ax_0} \right)^{1/3} \xi^{2/3} = \left(\frac{3v_0}{2ax_0} \right)^{1/3} \left(x_0 - x \right)^{2/3}. \tag{18}$$

Чтобы установить зависимость между радиусом и скоростью расстояния капли, воспользуемся (18) и нелокальным интегральным условием (12). Тогда получим

$$s_0 = \int_0^{x_0(t)} f(x,t) = \left(\frac{3v_0}{2ax_0} \right)^{1/3} \int_0^{x_o(t)} \left(x_0 - x \right)^{2/3} dx = \\ = \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{3v_0}{2ax_0} \right)^{1/3} x_0^{5/3}. \tag{19}$$

Далее из (19) с учетом зависимости скорости от радиуса растекания получаем уравнение растекания

$$\frac{dx_0}{dt} = \left(\frac{250}{81} \right) \frac{as_0^3}{x_0^4}. \tag{20}$$

Интегрирование (20) с использованием начального условия

$$x_0(t) = x_0(0) \quad \text{при} \quad t = 0 \tag{21}$$

дает зависимость

$$x_0(t) = \left(\frac{1250}{81} \right)^{1/5} \left(as_0^3 t \right)^{1/5} + x_0(0). \tag{22}$$

В квазистационарном приближении форма поверхности капли с условием скольжения по твердой поверхности, в силу (18) и (20), определяется тогда зависимостью

$$f^c = k_f x_0^{-5/3} \left(x_0 - x \right)^{2/3}, \quad k_f \approx 1{,}667, \tag{23}$$

где принято $s = 2x_* f_*$.

Для оценки влияния эффекта проскальзывания на решение задачи растекания двумерной капли на твердой поверхности приведем ниже известное автомодельное

$$f^a = \bar{k}_f x_0^{-5/3} \left(x_0^2 - x^2 \right)^{1/3}, \quad \bar{k}_f \approx 1{,}189 \tag{24}$$

и квазистационарное

$$f^n = \tilde{k}_f x_0^{-4/3} \left(x_0 - x \right)^{1/3}, \quad \tilde{k}_f \approx 1{,}333 \tag{25}$$

решения данной задачи с условиями прилипания [3].

Из (23)–(25) следует, что наибольшей толщины f_0 (высота в апексе) капля достигает во всех случаях в центре ($x = 0$) и они соответственно равны

$$f_0^c = k_f x_0^{-1}; \quad f_0^a = \bar{k}_f x_0^{-1}; \quad f_0^n = \tilde{k}_f x_0^{-1}. \tag{26}$$

Заметим далее, что при одинаковой высоте капли в любой момент времени в апексе, абсциссы точек трехфазного контакта квазистационарных решений задачи с условиями скольжения x_0^c и прилипания x_0^n,

а также автомодельного решения с условием прилипания x_0^a, связаны зависимостью

$$x_0^c = \lambda_1 x_0^a; \quad x_0^n = \lambda_2 x_0^a,$$

$$\lambda_1 \approx 1{,}402, \quad \lambda_2 \approx 1{,}121. \qquad (27)$$

Скорость растекания капли в трех рассматриваемых случаях можно представить в виде

$$v_0^c = k_c (at)^{1/5}; \quad v_0^a = k_a (at)^{1/5};$$

$$v_0^n = k_n (at)^{1/5}, \qquad (28)$$

где $k_c = 0{,}346$, $k_a = 0{,}282$, $k_n = 0{,}263$.

Для оценки поведения кривых, описывающих профили свободной поверхности капли в апексах и точках трехфазного контакта, продифференцируем (23)–(25) и соответственно получим

$$\frac{df^c}{dx} = -k_1 x_0^{-5/3} (x_0 - x)^{-1/3};$$

$$\frac{df^a}{dx} = -k_2 x_0^{-5/3} (x_0^2 - x^2)^{-2/3};$$

$$\frac{df^n}{dx} = -k_3 x_0^{-4/3} (x_0 - x)^{-2/3}, \qquad (29)$$

где $k_1 \approx 1{,}111$, $k_2 \approx 0{,}752$, $k_3 \approx 0{,}444$.

Переходя к пределу при $x \to x_0$ и $x \to 0$ в формулах (29), заключаем, что в точках трехфазного контакта касательная к свободной поверхности капли во всех трех случаях перпендикулярна оси Ox, в апексе касательная к поверхности капли, в случае автомодельного решения, направлена перпендикулярно оси Oz, а при квазистационарных решениях с условиями скольжения и прилипания направлена к оси абсцисс соответственно под углами

$$\varphi_0^c = \mathrm{arctg}\left(-\frac{k_1}{x_0^2}\right); \quad \varphi_0^n = \mathrm{arctg}\left(-\frac{k_3}{x_0}\right). \qquad (30)$$

Таким образом, проведенный сравнительный анализ известных автомодельного и квазистационарного решений задачи гравитационного растекания с полученным квазистационарным решением данной задачи с условием скольжения показывает, что несмотря на некоторое отличие форм поверхности капли в указанных решениях основные характеристики процесса оказываются схожими. Например, в обоих подходах точка трехфазного контакта со временем перемещается по поверхности твердого тела по степенному закону и эти зависимости количественно незначительно отличаются числовыми множителями.

Полученный в работе результат показывает, что квазистационарное решение задачи гравитационного растекания с учетом эффекта проскальзывания, с определенными оговорками, дает приемлемую точность решения и позволяет качественно адекватно описывать моделируемый физический процесс.

Полученный результат представляет не только самостоятельный интерес, но и может служить определенным тестом при построении и исследовании математических моделей более высокого иерархического уровня, например при численном исследовании модели данной задачи на основе нелинейного уравнения в частных производных с нелокальным интегральным условием.

Список литературы

1. Гудмен Т. Применение интегральных методов в нелинейных задачах нестационарного теплообмена // Проблемы теплообмена. – М.: Атомиздат, 1967. – С. 47–96.

2. Де Жен П.Ж. Смачивания: статистика и динамика // УФН. – 1987. – Т. 151. – С. 619–981.

3. Калинин В.В., Старов В.М. О квазистационарном подходе к решению задач растекания жидкости // Коллоид, журн. – 1988. – Т. 50, № 1. – С. 25–32.

4. Калинин В.В., Старов В.М. Растекание капель жидкости с учетом действия расклинивающего давления // Коллоидный журнал. – 1988. – т. 54, № 2. – С. 90–96.

5. Канчукоев В.З., Карамурзов Б.С., Созаев В.А. К кинетике растекания малых объемов металлических расплавов по поверхности твердого тела в магнитном поле // Адгезия расплавов и пайка материалов. – 2002. – Вып. 35. – С. 37–47.

6. Самсонов В.М., Дронников В.В., Муравьев С.Д. Компьютерное моделирование формирования наноструктур при растекании малых капель по неоднородным подложкам // ЖФХ. – 2002. – Т. 76. – № 11. – С. 2052–2056.

7. Сумм Б.Д., Иванова Н.И. Объекты и методы коллоидной химии и нанохимии // Успехи химии. – 2000. – Т. 69. – С. 995–1007.

8. Dussan E. On the spreading of liquids on solid surfaces: static and dynamics contact lines // Ann. Rev. Fluid Mech. – 1979. – Vol. 11. – P. 371–400.

УДК 65.011.56

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

[1]Ковшов Е.Е., [2]Москвичева И.С.

[1]ФГБОУ ВПО «Московский государственный технологический университет СТАНКИН», Москва, e-mail: e.kovshov@stankin.ru;

[2]АО «НИКИМТ-Атомстрой», Москва, e-mail: mis-kostochka@mail.ru

Статья посвящена рассмотрению и определению потребности в автоматизации технологической подготовки операций неразрушающего контроля, в том числе в части электронного документооборота технологических карт. Определено место неразрушающего контроля в технологической подготовке промышленного предприятия при рассмотрении этапов создания нового изделия. Произведена оценка экономической эффективности разработки и внедрения нового актуального программного обеспечения, представляющего собой фундамент для информационной системы разработки технологических карт по различным видам неразрушающего контроля, объектам и элементам промышленности. На основании экспертных мнений и выполненных расчетов были сформулированы выводы по экономической целесообразности и эффективности нового программного обеспечения, а также по сокращению времени разработки технологических карт и увеличению производительности труда инженера-технолога лаборатории неразрушающего контроля.

Ключевые слова: экономическая эффективность, технологическая подготовка производства, электронный документооборот, неразрушающий контроль, прикладное программное обеспечение, технологическая карта

AUTOMATION DEVELOPMENT OF PROCESS CHARTS OF NONDESTRUCTIVE TESTING AS A METHOD OF IMPROVING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF PRODUCTION

[1]Kovshov E.E., [2]Moskvicheva I.S.

[1]Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Technology «STANKIN», Moscow, e-mail: e.kovshov@stankin.ru;

[2]The Joint-Stock Company NIKIMT-Atomstroy, Moscow, e-mail: mis-kostochka@mail.ru

This research identifies the need in automation of technological preparations for nondestructive testing, including the need in automation of document management of process charts. The role of nondestructive testing in technological preparations for consideration of the stages of new product creation of the industrial enterprise is determined. Economic efficiency of development and implementation of relevant new software is evaluated. New software is considered, as the basis of the information system for process charts development for different types of nondestructive testing, objects and elements of industry. The result of calculations and expert assessments shows the economic feasibility and efficiency of the new software. It is concluded that development of relevant new software allows reducing time of development of process charts and helps increasing the productivity of the process engineer nondestructive testing.

Keywords: economic efficiency, technological pre-production, document management, nondestructive testing, software, process charts

В период кризиса и санкционных действий со стороны западных стран, часть из которых являются поставщиками оборудования, материалов, сырья, программных продуктов, отечественным компаниям, особенно государственным предприятиям, приходится трансформировать свою деятельность, а именно: расширять производство и повышать уровень производительности, модернизировать технологическую базу. В связи с сокращением бюджетных средств и программой импортозамещения экономить денежные средства можно путем не только собственного производства сырья, станков, оборудования и т.п., но также за счет сокращения издержек производства, в том числе с помощью автоматизации рабочих процессов производства и более логичной организации действий между структурными подразделениями и внутри них.

С учётом возрастающих требований к скорости и степени автоматизации процесса контроля состояния парка технологических машин, конструкций, объектов наряду с приборными средствами для неразрушающего контроля (НК) на первый план выходят инструменты для подготовки технологических карт (ТК) контроля, обработки и надежного архивирования самих результатов контроля. Такими инструментами, как правило, являются специализированные (прикладные) программные средства и комплексы [2].

Управление данными о технологии производства (контроля) и его подготовки является составной и неотъемлемой частью

в промышленном производстве. ТК контроля является обязательной составляющей технологической документации (ТД) на любом предприятии, осуществляющем выпуск сложной наукоёмкой продукции. При помощи автоматизации основных технологических и производственных процессов можно добиться более гибкой управляемости предприятием, обеспечить требуемое качество выпускаемой продукции, повысить экономическую эффективность [3].

Для того чтобы определить место НК в структуре промышленного предприятия, рассмотрим этапы создания нового изделия, которые представлены на рис. 1.

(маршрутные и операционные ТК, карты контроля и т.д.). Ключевым звеном из этой последовательности для данной статьи являются ТК НК.

Исходя из разностороннего анализа предметной области и выполненных прикладных исследований, были разработаны версии программного обеспечения (ПО) «Техкарта ВИК» и «Техкарта по капиллярному контролю», предназначенные для технологической подготовки производства в части автоматизированного составления ТК по визуальному и измерительному контролю (ВИК) и капиллярному контролю (КК) сварных соединений. Актуальность

Рис. 1. Этапы создания нового изделия

ТПП следует сразу после проектирования и конструирования изделия и включает в себя поэтапный алгоритм подготовки к изготовлению. Одними из таких этапов являются определение порядка, методов, средств технического контроля качества (разрушающий и неразрушающий контроль) и разработка рабочей документации

разработки и применения ПО обусловлена отсутствием единого, унифицированного формата оформления выходного документа ТК, наличием неточностей и ошибок в ТК, нарушением требований содержания текстовой и графической части ТК, использованием различных, в том числе неактуальных, информационных источников

нормативно-технической документации для ТК, длительными сроками передачи и согласования ТК. Тем самым разработанные ПО уже на начальном уровне своего применения существенно сокращают длительность разработки ТК на основе формализации этапа подготовки и кодирования исходной конструкторско-технологической, методической и нормативно-технической информации. ПО представляет собой фундамент для информационной системы разработки ТК по различным видам контроля, объектам промышленности, элементам контроля (сварные соединения, наплавки, основной материал и т.д.). Эта информационная система может быть интегрирована в электронный конструкторско-технологический документооборот на основе применения универсального обменного XML-формата, а также позволяет оптимизировать схему обработки данных, уменьшить трудозатраты на выполнение отдельных технологических операций [3].

Автоматизация технологической подготовки неразрушающего контроля сварных соединений – достаточно сложный и подчас трудоемкий процесс, представляющий собой совокупность взаимосвязанных научно-технических процессов, обеспечивающих технологическую готовность проведения подобного рода контроля [4].

Для обоснования необходимости разработки и внедрения нового ПО специалисты обращаются к оценке его экономической эффективности, на основании которой будет видна материальная выгода и целесообразность нового продукта.

Разработка и внедрение нового ПО позволяет снизить трудозатраты инженера-технолога, связанные с рутинной работой, а также организовать более логичную и функциональную связь между взаимодействующими отделами на предприятии, что повышает экономические и хозяйственные показатели подразделений и предприятия в целом.

В связи с этим определению экономического эффекта всегда уделяется повышенное внимание. В частности, исследованию различных методических подходов к оценке экономического эффекта значительное внимание в своих работах уделяли следующие ученые и эксперты: Г. Галкин, Л. Трофимова, А. Поддубный, О. Чернов, Ж. Садыкова и др. [1].

Специфический характер проявления экономического эффекта требует и специальных методов и методик его определения. В целом можно выделить три основные группы методов, позволяющих определить эффект от внедрения: финансовые (они же количественные), качественные и вероятностные [1]. При рассмотрении долгосрочных финансируемых проектов, зависящих от множества факторов, наиболее рационально использовать комбинацию этих методов. В случае с исследуемым проектом достаточно использовать финансовый метод для определения эффективности, т.к. затрачиваемые суммы денежных средств и период разработки и внедрения ПО невелики.

Согласно методике, предложенной в [5], показателем эффективности проектирования и внедрения нового ПО является ожидаемый экономический эффект, определяемый по формуле

$$Э = Э_р - E_н, \quad (1)$$

где $Э_р$ – годовая экономия средств; $E_н$ – нормативный коэффициент ($E_н = 0{,}15$); показывает размер минимально допустимой эффективности. В расчетах годового экономического эффекта используется нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений 0,15, поскольку мероприятия по автоматизации управления относятся к новой технике; $K_п$ – капитальные затраты на проектирование и внедрение, включая первоначальную стоимость программы, рассчитываются с учетом длительности работ на определенном этапе.

Продолжительность работ можно рассчитать на основании экспертных оценок по формуле

$$T_0 = \frac{3T_{min} + 2T_{max}}{5}, \quad (2)$$

где T_0 – ожидаемая продолжительность работ; T_{min} и T_{max} – наименьшая и наибольшая, по мнению эксперта инженера-технолога, длительность работы.

Разработка и внедрение нового ПО на предприятии предполагает несколько этапов: разработка технического задания (ТЗ), анализ ТЗ, оформление и согласование ТЗ, разработка алгоритма (программного кода), доработка ПО, отладка и тестирование ПО, внедрение на предприятие, обучение технологов.

Данные расчетов ожидаемой длительности работ приведены в табл. 1.

В итоге из (2) имеем, что разработка и внедрение составляют 82 дня или 4 рабочих месяца.

Капитальные затраты на этапе проектирования $К_к$ рассчитываются по формуле

$$K_к = C + Z_п + M_п + Н, \quad (3)$$

где C – первоначальная стоимость программного продукта – стоимость программного пакета FastReport (13000 руб.), являющегося одним из лучших по своим функциональным и потребительским свойствам генератором отчетов для различных

сред и платформ разработки (.Net, VCL, FMX и др.); $Z_п$ – заработная плата специалистов, задействованных на всех этапах проектирования и внедрения; $M_п$ – затраты на использование ЭВМ на этапе проектирования и внедрения – с учетом внедрения на крупном действующем предприятии, принимаем за ноль; Н – накладные расходы на этапе проектирования и внедрения – с учетом внедрения на крупном действующем предприятии, принимаем за ноль.

Разрабатывали и внедряли ПО два сотрудника предприятия, заработная плата которых за 4 месяца составила 320000 руб. (зарплата каждого в месяц составляет 40000 руб.).

В соответствии с (3) капитальные затраты при этом составят 333000 руб.

Если пользователь при экономии *i*-вида работ с применением программы экономит ΔT_i, часов, то повышение производительности труда P_i определяется по формуле

$$P_i = \left(\frac{\Delta T_j}{F_j - \Delta T_j} \right) \cdot 100, \qquad (4)$$

где F_j – время, которое планировалось пользователем для выполнения работы *j*-вида до внедрения программы (ч).

В табл. 2 представлен алгоритм работы инженера-технолога при разработке ТК до применения ПО и с помощью внедряемого ПО, а также вычисленное с помощью (4) повышение производительности труда.

Несмотря на то, что ВИК является наиболее простым и повсеместным методом НК, сложность разработки ТК по ВИК может отличаться. Это связано прежде всего со сложностью объекта контроля (сварного шва) и доступом к нему.

Экономию, связанную с повышением производительности труда инженера-технолога *P*, определим по формуле

$$\Delta P = Z_п \sum_i \frac{Pi}{100}, \qquad (5)$$

где $Z_п$ – среднегодовая заработная плата инженера-технолога.

На рассматриваемом предприятии в лаборатории НК разработкой ТК занимается 1 инженер-технолог, при этом экономия согласно (5) составит 440000–1400000 руб.

Экономический эффект от разработки и внедрения нового ПО, в соответствии с (1), составит от 390050 до 1350050 руб. в год.

Если рассматривать, что количество запросов на разработку ТК на начальном этапе останется неизменным, то, освобождая рабочее время, инженер-технолог будет иметь возможность повышать квалификацию, развиваться в предметной области, осваивать новые методы контроля.

Предполагается, что при более отлаженной, быстрой и эффективной работе по разработке ТК количество запросов от заказчиков возрастет.

Таблица 1

Длительность работ на этапах проектирования и внедрения

Наименование работ	Длительность работ, дней		
	минимум	максимум	ожидаемая
Разработка технического задания	1	2	2
Анализ технического задания	2	3	3
Оформление и согласование ТЗ	1	2	2
Разработка алгоритма	5	10	7
Доработки ПО	10	20	14
Отладка ПО	10	20	14
Тестирование ПО смежными организациями	10	20	14
Внедрение ПО на предприятии	20	30	24
Обучение технологов	1	2	2

Таблица 2

Работы инженера-технолога

№ п/п	Вид работ	До автоматизации, F_j, в зависимости от сложности ТК, мин	Экономия времени, ΔT, в зависимости от сложности ТК, мин	Повышение производительности труда P_i, в зависимости от сложности ТК, %
1	Ввод информации	20–40	15–35	300–700
2	Анализ и выборка данных	5–10	4–9	400–900
3	Подготовка и печать отчетов	5–20	4–19	400–1900

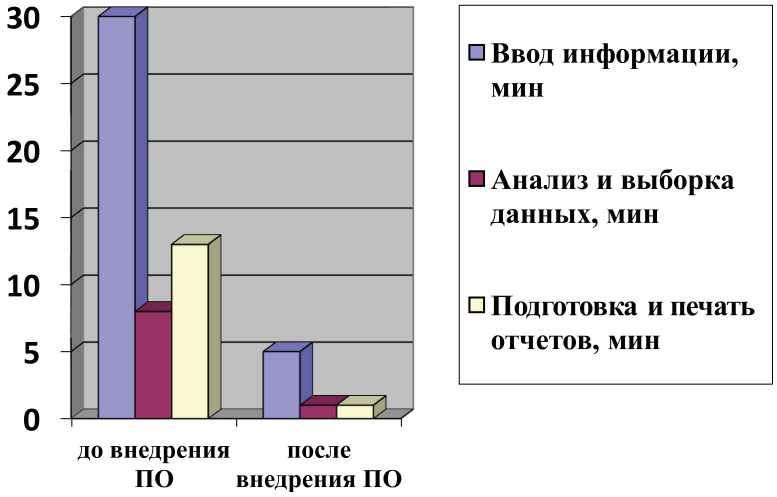


Рис. 2. Сравнительная характеристика длительности работ инженера-технолога по разработке ТК по ВИК до и после разработанного ПО

Для анализа эффективности созданного ПО были собраны экспертные мнения инженеров-технологов лаборатории НК, компетентных в составлении ТК по ВИК. Результаты представлены на рис. 2.

Из проведенного хронометража, анализа работы инженера-технолога в условиях реального производства и полученных численных результатов возможно резюмировать следующее:

– внедрение в эксплуатацию разработанного ПО позволило сократить время на ввод исходных данных в среднем с 15 до 35 минут;

– внедрение в эксплуатацию разработанного ПО позволило сократить время на анализ и выборку данных в среднем с 4 до 9 минут;

– внедрение в эксплуатацию разработанного ПО позволило сократить время на подготовку и печать отчетов (готовых ТК) в среднем от 4 до 19 минут;

– внедрение в эксплуатацию разработанного ПО позволило увеличить возможное количество разработанных ТК за день в среднем с 6 до порядка 50 из расчета восьмичасового рабочего дня инженера-технолога;

– экономический эффект от разработки и внедрения нового ПО составит в среднем 870050 рублей в год.

Список литературы

1. Болотов Д.Н. Методические подходы к определению величины экономического эффекта от применения оптимизационных моделей для сокращения затрат на выполнение международных банковских переводов // Вопросы современной экономики. – 2013. – № 3.

2. Москвичева И.С., Ковшов Е.Е. Разработка прикладных информационных решений для технологической подготовки производства с использованием генератора отчетов // Научный альманах. – 2015. – № 9 (11).

3. Москвичева И.С., Ковшов Е.Е. Предпосылки разработки электронных технологических карт неразрушающего контроля в промышленности // Экономика и социум. – 2015. – № 3(16).

4. Ковшов Е.Е., Полковников А.В., Москвичева И.С. Автоматизация технологической подготовки визуального и инструментального контроля сварных соединений // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. науч.-практ. конф. 30 июня 2015 г.: Часть 5. – Тамбов, 2015.

5. Поддубный А. Расчет экономического эффекта от внедрения системы автоматизации [Электронный ресурс]. – http://antegra.ru/news/experts/_det-experts/4.

УДК 62.791.2

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА РЕЖИМА МНОГОФАЗНОЙ СМЕСИ В ТРУБОПРОВОДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CBR-ТЕХНОЛОГИЙ

Кузяков О.Н., Сидорова А.Э.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, e-mail: onkuzyakov@mail.ru, sidorova@tsogu.ru

В работе проанализированы особенности функционирования системы мониторинга многофазной смеси в трубопроводе. В этой системе использованы несколько излучателей-приемников, которые в процессе работы меняются ролями. Рассмотрен вопрос идентификации многофазной смеси, распространяющейся в трубопроводе. Предложено использовать ультразвуковые колебания в качестве зондирующих, а на основании анализа группы информативных параметров сигналов: времени распространения, расстояния до границы отражения двух сред, скорости распространения в веществе, величины затухания сигнала, – принимать решение о характере и параметрах многофазной смеси, используя CBR-технологию. Разработана структура микропроцессорной системы и принципы взаимодействия ее компонентов. Описан алгоритм работы системы. В качестве структурного компонента в систему предложено ввести блок интеллектуальной поддержки принятия решений с применением библиотеки прецедентов.

Ключевые слова: ультразвук, микропроцессор, интеллектуальная система, идентификация, многофазная смесь, структура, прецедент, принятие решений

MONITORING SYSTEM MODE MULTIPHASE MIXTURE IN PIPELINES USING CBR-TECHNOLOGIES

Kuzyakov O.N., Sidorova A.E.

Tyumen Industrial University, Tyumen, e-mail: onkuzyakov@mail.ru, sidorova@tsogu.ru

This paper analyzes the features of the multi-phase system for monitoring the functioning of the mixture in the pipeline. several emitters-receivers this system is used in which the roles are changed in the process. The problem of identification of a multiphase mixture, spreading in the pipeline. It is proposed to use ultrasonic vibrations as a probe, and based on the analysis of the group of informative parameters of signals: propagation time, the distance to the boundary reflection of the two media, the velocity of propagation in the substance, the amount of signal attenuation, – to decide on the nature and parameters of the multiphase mixture using CBR-technology. The structure of the microprocessor system and the principles of interaction of its components. The algorithm of the system. As a structural component in the system prompted to enter a unit of intellectual decision support using precedents library.

Keywords: ultrasound, a microprocessor, an intelligent system, identification, multi-phase mixture, structure, precedent, decisions

Развитие нефтедобывающей промышленности неразрывно связано с повышением степени автоматизации всех технологических процессов при добыче и транспортировке жидких углеводородов. При этом возрастают требования и к достоверности получения информации на основании использования современных технических средств и компьютерных методов обработки данных и принятия управляющих решений. Одним из таких методов при мониторинге и поиске оптимальных решений является метод, основанный на применении прецедентов.

Прецедент (от лат. Praecedens) – случай или событие, имевшее место в прошлом и служащее примером или основанием для аналогичных действий в настоящем.

Использование CBR-технологии (CBR – Case-Based Reasoning), т.е. вывода на основе прецедентов, является основой для разработки различного рода интеллектуальных систем, систем экспертной диагностики, SCADA-систем и др.

Анализ систем мониторинга потока многофазной смеси в трубопроводе

При мониторинге и управлении сложными объектами, какими являются трубопроводы, необходимо оперативно идентифицировать как характер многофазной смеси, протекающей в трубопроводе, так и техническое состояние самого объекта [9].

Известен ряд систем, предназначенных для мониторинга течения многофазного потока в трубопроводе. Принципы построения и работы систем и сущность используемых методов описаны в работах [5, 6, 7].

Недостатком является невысокая точность определения основных параметров многофазной смеси в трубопроводе, т.е. состава смеси в определенный момент времени, с учетом скорости течения, и, в зависимости от этого, прогнозируемой скорости коррозии трубопровода.

Недостаточная точность этого метода объясняется тем, что такое прозвучивание (зондирование) многокомпонентной среды с помощью ультразвуковых колебаний

мегагерцового диапазона частот производится с использованием одного источника и нескольких приемников, работающих на основе явления прямого и обратного пьезоэлектрического эффекта. Таким образом, распространение основного ультразвукового сигнала происходит однонаправленно, источник является фиксированным и не может зондировать многокомпонентную смесь с разных направлений, что снижает количество и качество информации, которая формирует группы сценариев (прецедентов). Для нашего случая под понятием прецедент понимается структурированное представление накопленных данных о состоянии процесса. Такой набор прецедентов предлагается использовать для последующей идентификации режима течения многофазного потока с применением соответствующих алгоритмов извлечения прецедентов для последующего выбора принятия решений [2, 3, 10].

Специфика разработанной системы

Целью исследования является разработка системы мониторинга многофазной смеси в трубопроводе, учитывающей указанные выше недостатки. В этой связи для повышения точности определения режима течения многофазного потока используется последовательный опрос нескольких излучателей, одновременно являющихся приемниками, то есть в процессе работы эти приемники-излучатели циклически меняют свои «роли»: в каждом цикле измерения только один из этих элементов является излучателем ультразвукового сигнала, а остальные работают как приемники.

В результате циклического опроса формируется многообразие прецедентов, каждый из которых соответствует какому-то определенному составу многофазной смеси. На этапах принятия решений из многообразия прецедентов извлекаются наиболее близкие по степени важности с использованием различных алгоритмов их извлечения.

На основании анализа источников [4, 5] известно, что для точной оценки внутренней структуры исследуемой среды с помощью прозвучивания ультразвуковыми колебаниями необходима регистрация прошедших через поток сигналов и эхо-импульсов. Также требуется регистрация дополнительных факторов – скорости течения потока, давления в трубопроводе, температуры и плотности смеси. Далее следует провести преобразование этих параметров в удобную для обработки цифровую форму с целью последующего формирования различных прецедентов. Эти сценарии сравниваются с ранее сформированными эталонными прецедентами [1, 2, 3, 10], которые хранятся в памяти программ в виде библиотеки прецедентов.

Задачей данного исследования является обоснование принципов построения микропроцессорной системы, предназначенной для идентификации режима течения многофазного потока трубопровода с применением CBR-технологий: вывода на основе прецедентов.

С учетом выполненного теоретического анализа источников [5, 6, 7, 8] предлагается система идентификации режима течения многофазного потока трубопровода, представленная на рис. 1.

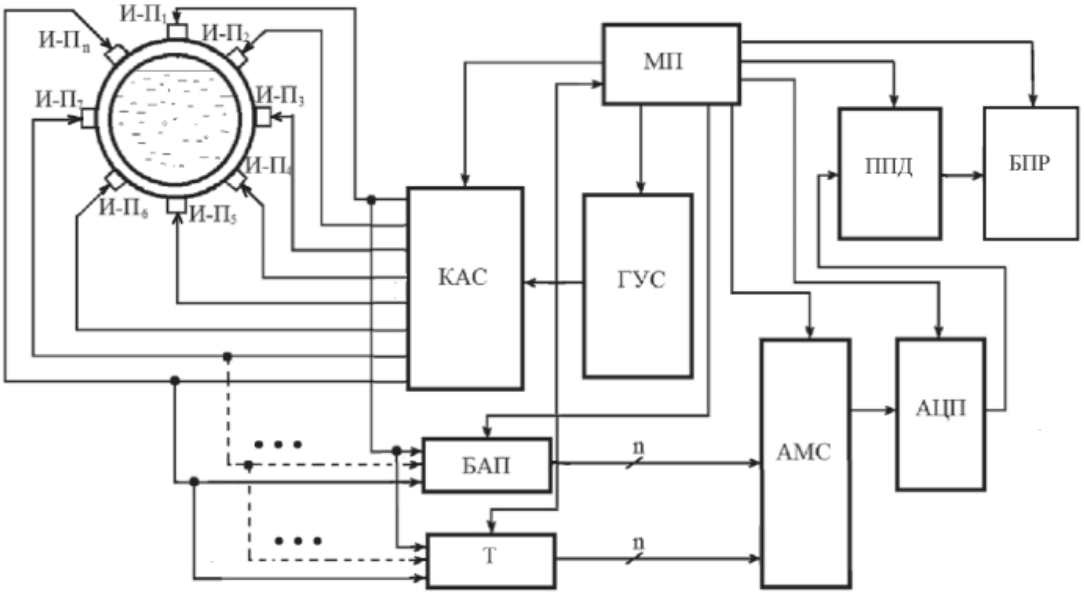


Рис. 1. Система идентификации режима течения многофазного потока трубопровода

В качестве излучателей-приемников ультразвукового сигнала используются пьезоэлектрические преобразователи. Излучатели-приемники И-$П_1$ – $ИП_n$ – образуют группу преобразователей, которая прозвучивает (зондирует) ультразвуковыми колебаниями заданной частоты многофазный поток, движущийся в трубопроводе перпендикулярно продольной его оси. При этом в каждом цикле излучателем является один из преобразователей, а остальные элементы – приемниками. В каждом последующем цикле в качестве излучателя работает следующий элемент, а все остальные являются приемниками.

Излучатели-приемники располагаются снаружи на стенках трубопровода. Управление работой всех элементов осуществляется микропроцессором (МП). Микропроцессор (МП) формирует сигнал начала работы системы и подает запускающий сигнал на вход генератора ультразвукового сигнала (ГУС) и на коммутатор аналоговых сигналов (КАС). Коммутатор КАС определяет очередность работы преобразователей (излучателей-приемников) – какой из элементов будет работать в качестве излучателя, а какие в качестве приемников, и, кроме этого, передает сигнал с ГУС на выбранный излучатель. В это же время МП формирует сигнал, поступающий на таймер-счетчик (Т), фиксирующий время испускания ультразвукового сигнала излучателем для последующего измерения времени распространения ультразвуковых сигналов через среду (многофазную смесь в трубопроводе). После прохождения ультразвукового сигнала от излучателя через многофазную смесь к приемникам, сигналы с выходов приемников поступают на входы блока аналоговой памяти (БАП) и на входы таймера-счетчика (Т), где фиксируются амплитуды принятых сигналов, прошедших через сплошную среду и отраженных от границы раздела фаз, время распространения этих сигналов, а также параметры, отражающие текущее состояние трубопровода.

Более подробно способы определения параметров, формирующих прецеденты для определения режима течения многофазной смеси, описаны в [8]. Тогда прецедент можно представить в следующем виде:

$$\text{CASE} = (\Sigma A_{ci}, \Sigma T_{ci}, \text{р}_\text{т}, T_i, V_\text{п}),$$

где ΣA_{ci} – амплитуды принятых сигналов, как прошедших через среду, так и отраженных от границы раздела фаз; ΣT_{ci} – время распространения сигналов в среде; $\text{р}_\text{т}$ – давление в трубопроводе; T_i – температура смеси; $V_\text{п}$ – скорость потока.

Значения ΣA_{ci} снимаются аналоговыми датчиками (на рис. 1 не указаны) и передаются через аналоговый мультиплексор (АМС) на аналого-цифровой преобразователь (АЦП) с целью преобразования их в пропорциональный цифровой код, который поступает затем в блок памяти программ и данных (ППД). Там же накапливаются другие параметры для текущего прецедента.

Фиксируются амплитуды принятых ультразвуковых сигналов, как прошедших через контролируемую среду, так и отраженных от границы (границ) раздела фаз – A_c, и значения измеренного времени распространения этих сигналов – T_Σ для текущего цикла опроса под управлением синхронизирующих сигналов МП. При этом в следующем цикле опроса в качестве излучателя используется следующий по порядку элемент, предыдущий же излучатель выступает уже в качестве приемника, так же как и остальные элементы. Управляет этой циклической сменой ролей МП, посылая сигнал на КАС, который программно осуществляет эту смену ролей.

Также под управлением МП происходит последовательный опрос блока аналоговой памяти (БАП) и таймера-счетчика (Т), а с помощью аналогового мультиплексора (АМС) производится преобразование выходных сигналов БАП и Т посредством АЦП в пропорциональный цифровой код, несущий информацию о максимальных амплитудах и времени распространения ультразвуковых сигналов через многофазную среду трубопровода.

Далее цифровые коды передаются и сохраняются в ППД. Идентификация многофазной смеси в трубопроводе производится по определенной программе, хранимой также в ППД.

При идентификации руководствуются значениями амплитуд принятых ультразвуковых сигналов, прошедших через многофазную среду, а также отраженных от границ раздела фаз (сред), и измеренными значениями времени распространения этих сигналов через среду. При этом учитывается первичная группа сценариев, которая несет в себе информацию о скорости движения смеси в трубопроводе, давлении в трубопроводе, температуре смеси, плотности смеси. Далее, под управлением микропроцессора МП происходит определение группы прецедентов различных режимов, которые наиболее близки режиму течения многофазного потока для данной скорости движения, давления в трубопроводе, температуры смеси и плотности смеси.

Идентификацию режима течения многофазного потока предлагается осуществлять в интеллектуальных системах поддержки принятия решений (ИППР) на основе анализа и перебора прецедентов. Способы представления прецедентов и методы их извлечения из так называемой библиотеки прецедентов описаны в работах [1, 3].

Алгоритм работы предложенной системы показан на рис. 2. Основные этапы работы системы описаны выше. Отметим, что к особенности работы блока принятия решений следует отнести применение CBR-технологий, используя один из алгоритмов извлечения прецедентов [3], например метод ближайшего соседа, когда используется вся база имеющихся в системе прецедентов для определения степени схожести текущего прецедента с одним из прецедентов, имевших место ранее.

Рис. 2. Алгоритм работы системы

При этом следует учитывать, что степень схожести параметров, составляющих прецедент, может быть различной для отдельных прецедентов. Мера схожести параметров определяется из выражения

$$M = \frac{N_{\text{сх}}}{N},$$

где $N_{\text{сх}}$ – число совпадающих признаков в прецеденте с заданным отклонением σ; N – общее число признаков у прецедента.

Целесообразен подбор соседних прецедентов, когда $N_{\text{сх}} \to N$. Тогда целевая функция для оптимального выбора ближайшего прецедента равна $\Phi = \frac{N_{\text{сх}}}{N} \to \max$.

После выбора наиболее близкого прецедента осуществляется принятие решения по характеру смеси, затем сохранение текущего прецедента в базе с возможностью его использования в дальнейшем.

Заключение

В представленной статье коротко рассмотрены недостатки существующих систем мониторинга многофазной смеси, протекающей в трубопроводе. Предложены другие принципы построения системы, основанной на анализе информативных признаков ультразвукового сигнала при многократном зондировании трубопровода в поперечном направлении. Отличительной особенностью является то, что за счет смены сценариев «излучатель – приемники» на приемной стороне формируется полный комплекс параметров, используемых для формирования текущего состояния. При этом учитываются также и другие показатели, характеризующие текущее состояния трубопровода (T_i – температура смеси, $V_{\text{п}}$ – скорость потока, $p_{\text{т}}$ – давление в трубопроводе). Предложен алгоритм работы системы и возможность использования CBR-технологии при реализации процедуры принятия решений.

Список литературы

1. Башлыков А.А. Применение методов теории прецедентов в системах поддержки принятия решений при управлении трубопроводными системами // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2016. – № 1. – С. 23–32.

2. Башлыков А.А. Анализ подходов и методов построения компьютерных систем для интеллектуальной информационной поддержки принятия управляющих решений в нештатных ситуациях на примере объектов нефтепроводного транспорта // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2016. – № 3. – С. 21–29.

3. Варшавский П.Р., Еремеев А.П. Моделирование рассуждений на основе прецедентов в интеллектуальных системах поддержки принятия решений // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2009. – № 2. – С. 45–57.

4. Ильиных А.В., Кузяков О.Н. Система для идентификации многофазной смеси в нефтепроводе // Новые технологии – нефтегазовому региону: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Т. 3, (Тюмень, 11–12 окт. 2015 г.). – Тюмень, 2015. – С. 330–333.

5. Кузяков О.Н., Дудко С.А. Способ контроля многофазного потока в трубопроводе // Патент России № 2198397. – 2003. – Бюл. № 4.

6. Кузяков О.Н., Пиндак А.В. Способ определения режима течения многофазного потока в трубопроводе // Патент России № 2311633. – 2007. – Бюл. № 33.

7. Кузяков О.Н., Пиндак А.В Устройство для контроля многофазного потока в трубопроводе // Патент России № 2198397. – 2006. – Бюл. № 31.

8. Кузяков О.Н. К вопросу идентификации многофазной смеси, распространяемой в трубопроводе // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2. – С. 235–239.

9. Лаптева У.В., Кузяков О.Н., Кучерюк В.И. Мониторинг нефтегазовых объектов методом муаровых полос // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2007. – № 5. – С. 110–115.

10. Janet L. Kolonder An Introduction to Case-Based Reasoning. – Artificial Intelligence Review 6, 1992. P. – 3–34.

УДК 004.5: 378.2

О НЕОБХОДИМОСТИ ОСОЗНАНИЯ НОВЫХ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Молнина Е.В., Шокарев А.В.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, e-mail: molnina@list.ru

В статье осуществлён анализ причин роста требований к уровню компетентности преподавателя высшей школы на фоне внешнемировых и внутригосударственных тенденций развития электронного обучения (e-learning). Сделан вывод о важности подхода к развитию электронного обучения в высшем учебном заведении как к единому бизнес-процессу. Подчёркнута важность осознания вузами развития систем управления знаниями (knowledge management). Проанализирована результативность трёх составляющих процесса усовершенствования компетентности преподавателя высшей школы. Рассмотрена пятиуровневая модель компетенций преподавателя и инструмент самооценки и оценки результатов деятельности научно-преподавательского состава. Доказано, что реализация целевых показателей вуза возможна только при своевременном осознании необходимости непрерывного развития и обучения персонала всеми сторонами процесса. Предложено применение современных технологий и концепций кадровой политики в вузах.

Ключевые слова: компетентность, компетенции, электронное образование, управление знаниями, непрерывное обучение, повышение квалификации, HR-служба

NECESSITY AWARENESS OF THE NEW CONDITIONS OF DEVELOPMENT A PROFESSIONAL COMPETENCE TEACHER OF THE HIGHER SCHOOL

Molnina E.V., Shokarev A.V.

Yurga Institute of Technology, TPU affiliate, Yurga, e-mail: molnina@list.ru

The article analyzes the reasons for the growth requirements for the competence of higher school teachers on the background of global and domestic trends in the development of e-learning. The conclusion about the importance of an approach to the development of e-learning in higher education as a single business process. It is proved that the implementation of the university's goals is only possible if there is a timely recognition of the need for continuous development and training of all participants in the process. It is proposed the use of modern technologies and concepts of human resources policy at the universities (Learning and development, HR).

Keywords: competence, competence, e-learning, knowledge management, continuing education, training, HR-service

За последние пять лет в условиях реализации e-learning, технологий смешанного и онлайн-обучения кардинально изменились требования к уровню компетентности преподавателя высшей школы (ПВШ). Сегодня ПВШ не только должен сочетать в себе практика, исследователя и педагога, но и обеспечивать учебный процесс электронными ресурсами в широком смысле этого понятия. Причём современный студент желает получить от ПВШ не только доступ к информации по изучаемой дисциплине в виде LMS (системы управления обучением, созданной, например, на базе Moodle) или в виде MOOCs (массовых открытых, бесплатных онлайн-курсов). Доступностью информации никого не удивишь. Но от ПВШ требуется: во-первых, научить студента плавать в этом океане информации; во-вторых, использовать в учебном процессе всевозможные средства коммуникации и инструменты для организации совместной деятельности студентов на основе LMS и веб-сервисов (форумы, блоги, wiki, стены, семинары, вебинары и пр.); в-третьих, привлекать на свою сторону (на сторону формального образования) все положительные моменты неформального (не сопровождающегося выдачей документа) и информального образования (определяют как индивидуальную познавательную деятельность, сопровождающую нашу повседневную жизнь).

Тенденции последних лет в области e-learning (электронного обучения) подготовили следующий шаг: в вузах тем, кто освоил e-learning, предлагается разработка персональных образовательных сред преподавателя с интегрированной в неё базой знаний.

На фоне перечисленных тенденций необходимо:

1) понимать причины высокой интенсивности развития ЭО;

2) ожидать кардинальные изменения в системе образования и в требованиях к уровню компетентности ПВШ;

3) осознать важность совершенствования и развития компетентности профессорско-преподавательского состава (ППС).

Причины высокой интенсивности развития ЭО

Причин несколько. Одна из главных: вузы России, как и всего мира, ***осуществляют свою деятельность в системе рыночных отношений.*** Как известно, спрос рождает предложение. Но для того, чтобы был спрос, предложение должно быть качественным, на современном уровне развития e-learning. А методика обучения и подбор материалов реализуется ПВШ согласно применяемым технологиям.

Следует отметить, именно рыночные отношения, а также все внешне мировые и внутригосударственные тенденции развития образования и науки заставляют вузы улучшать результативность и функционирование всех сфер своей деятельности. Главный вектор совершенствования направлен на развитие основной для вузов науки: получать дополнительное финансирование за счет применения новых методов дополнительного и основного образования. Вуз должен на основе современных информационно-коммуникационных технологий осуществлять сбор, обработку, использование и передачу знаний, генерировать и выявлять знания, быть носителем знаний и т.д. и т.п.

Сегодняшнее время – ***это время осознания для вузов, что такое управление знаниями*** (knowledge management), какое значение управление знаниями имеет для них и каков механизм этого управления. С одной стороны, интерес к этой теме в России еще только зарождается, но уже становится очевиден следующий факт: если ранее управление знаниями было интересом определённого круга ученых и глобальных корпораций, то теперь это стало вопросом выживания для высших учебных заведений, планирующих свою деятельность в дальнейшем.

Итак, объединение e-learning, LMS и knowledge management – это неизбежный тренд в сфере образования [2]. Следовательно, подход к развитию ЭО как к единому бизнес-процессу вуза оправдан и жизненно необходим [7]. Ещё несколько аргументов.

● В России электронное обучение (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ) сегодня получили нормативное закрепление в новом Законе об образовании (ФЗ-273, ст. 16).

● Набирает темпы тенденция к росту полного онлайн-обучения в новом формате – формате массовых открытых онлайн-курсов (МООК). С сентября 2015 года заработала российская Национальная платформа открытого образования (НПОО), предлагающая университетские курсы бакалаврского цикла, прошедшие экспертизу соответствующих УМО. Стремительное распространение технологий открытого образования ставит под угрозу традиционный учебный процесс.

● С введением Федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения (ФГОС 3+) применение технологий ЭО попадает в фокус аккредитационной политики Рособрнадзора и требования к использованию технологий ЭО и ДОТ входят в программу государственной аккредитации вузов.

Разграничение понятий компетентность и компетенции

Одно из определений компетентности по И.А. Зимней – «под компетентностью понимается актуальное, формируемое личностное качество как основывающаяся на знаниях, интеллектуально и личностно обусловленная социально-профессиональная характеристика человека, его личностное качество». Разграничивая понятия «компетентность» и «компетенция», вышеназванный автор даёт определение последнему: «компетенции как некоторые внутренние, потенциальные, скрытые психологические новообразования (знания, представления, программы (алгоритмы) действий, системы ценностей и отношений) выявляются в компетентностях человека» [1].

Рассмотрена пятиуровневая модель компетенций преподавателя вуза [4] и инструмент самооценки и оценки результатов деятельности ППС. В модели выделены три категории компетенций:

1) компетенции, характеризующие человека как личность, субъект деятельности и общения;

2) компетенции, обеспечивающие социальное взаимодействие человека и социальной сферы;

3) компетенции, обеспечивающие деятельность человека. Осуществлена декомпозиция категорий по уровням.

Три составляющие процесса развития компетентности ПВШ

Компетентность ПВШ на сегодняшний день может быть усовершенствована в результате ***трёх составляющих:***

1) в процессе научно-исследовательской и преподавательской деятельности;

2) в процессе стажировок, обучения на курсах повышения квалификации (КПК), участия в программах развития персонала (например, проект ТПУ «Кадровый резерв»);

3) в процессе самообразования.

Первый пункт не вызывает ни у кого сомнений в плане результативности.

КПК же часто проводятся без отрыва от основной деятельности, носят формальный характер как со стороны организации, предоставляющей услуги дополнительного образования, так и со стороны обучающегося (хотя есть исключение из «правил»). КПК развивают или помогают приобрести определённые компетенции. Система КПК рассмотрена на примере ТПУ. Для ПВШ (в том числе и внешних) университет проводит ежегодно большое количество курсов по различным направлениям.

Но у ПВШ вообще, а в особенности связанного с e-learning сегодня возникает острая необходимость иметь и такие компетенции, как «Компетенции здоровьесбережения», значащаяся в модели под п. 1. «Факт низкой культуры здоровья современных педагогов свидетельствует о необходимости повышения уровня культуры здоровья и компетентности здоровьесбережения всех участников образовательного процесса и, соответственно, о необходимости совершенствования учебного процесса» [3].

Отсутствие компетентности в таких вопросах, как распределение времени и нагрузки при организации самостоятельной работы студентов в электронной среде (4.1. Умение соизмерять содержание и объем материала с балансом времени студента, используемыми учебными материалами, ИТ), может повлечь за собой серию негативных последствий не только в здоровье обучающихся, но и в эффективности применения e-learning в учебном процессе, пусть даже и разработанного по всем требованиям современности.

Сегодня так же назрела необходимость педагогам быть компетентными и в вопросе особенностей того поколения, которое обучается у них в аудиториях и через e-learning. ПВШ приходится переосмысливать свои наработанные методики, т.к. он обучает студентов-зетов. Поколение Z называют цифровыми людьми. Необходимо не только знать, подстраиваться, но и использовать преимущества этого поколения. Как педагог может иметь компетенцию 2.6. «Способность к эффективному коммуникативному взаимодействию со студентами (индивидуально-ориентированному и групповому), в т.ч. неформальному, способствующему достижению положительного результата учебно-педагогического процесса в целом» в своём ЭК, если не изучал исследования современных психологов и их рекомендаций? А.В. Сапа в [6] отмечает: «При разработке ООП… мы заметили, что никто из составителей Примерных программ ни слова не говорит о том, какие особенности характерны для личности современного подростка и как учитывать эти особенности в учебно-воспитательном процессе при переходе на ФГОС». Поиск информации показал, что научные конференции и семинары по данной тематике в вузах редки.

Анализ второй составляющей совершенствования компетентности ПВШ (стажировки, обучение на курсах повышения квалификации (КПК), участие в программах развития персонала) показал недостаточность мероприятий, организуемых вузами. Научные исследования последних лет доказали необходимость не дискретного повышения квалификации, а непрерывного обучения и совершенствования компетентности персонала в компании, более того, образования в течение жизни (life long learning) [5].

Как отмечалось выше, самообразование – третья составляющая процесса совершенствования компетентности ПВШ. Самообразование – это тоже непрерывный и повседневный процесс, но он основан на свободном выборе человека [8]. Личную ответственность за организацию и стабильность процесса самообразования ПВШ несёт обычно только перед самим собой, своей совестью. Но качество этой третьей составляющей процесса совершенствования компетентности отражается на результативности первой составляющей в виде публикаций по НИР, защите диссертаций, написания учебно-методических пособий, разработки ЭК и т.п., на профессионализме ПВШ в целом.

Из вышесказанного можно сделать вывод о тесной взаимосвязи всех составляющих процесса развития компетентности как элементов целого. Авторы отметили мысль, выраженную в определении компетентности О.Е. Ломакиной [1], которое позволяет рассматривать этот термин как «психологическое новообразование личности, … ***системное по своей сути*** …». Только ***при системном подходе заинтересованных сторон процесса***: руководства вуза и ПВШ может осуществляться качественное совершенствование и развитие компетентности ППС. В некоторых ведущих вузах уже существуют системы непрерывного образования, но, по сути, они пока играют роль прежних структур дополнительного образования и работы с кадрами, к которым ПВШ обращается периодически, раз в несколько лет.

Пути решения выявленных проблем

Авторы исследовали технологии и системы работы с персоналом в ведущих корпорациях мира. Сделан вывод, что в условиях рыночной экономики вуз превращается в крупную корпорацию, основным

капиталом которой являются знания (интеллектуальный капитал). В связи с этим в вузах необходимо создание, внедрение и сопровождение систем управления знаниями (knowledge management), а также следующих функций (или структур) для совершенствования и развития компетентности ПВШ (как основных носителей интеллектуального капитала):

1. ***Служба/специалисты L&D*** (Learning and development – обучение и развитие). L&D – понятие, в содержании которого заложена как функция работодателя (постоянное обучение и развитие профессорско-преподавательского состава вуза), так и личная ответственность преподавателя высшей школы (ПВШ) за самообразование. В современном понятии L&D большее внимание уделяется самостоятельному обучению сотрудников, причём последний несёт ответственность за его результат и качество. Для данного системного процесса необходимо создать условия, стимулирующие и мотивирующие рычаги, выделить временные ресурсы и пр. Построение систем обмена и распространения знаний внутри и за пределами компаний, содействие в формирование сообществ для обмена опытом и взаимного обучения, построение самообучающихся групп, роль гидов по знаниями – вот что должны взять на себя специалисты/службы L&D в вузах.

2. ***Служба/специалисты HR*** (Human Resources – человеческие ресурсы). HR – термин, в содержании которого должны быть заложены новые методы работы с персоналом учебных заведений в системе рыночных отношений. HR-служба включает в себя много других функций: мотивация, обучение, развитие персонала, корпоративная культура и пр. HR либо сами обучают, либо организуют обучение сотрудников. Новое в профессии: во-первых, новое направление – «управление талантами», когда людей рассматривают не как ресурс, а как таланты, для каждого пытаясь найти лучшее применение; во-вторых, аналитика поведения, big data. HR старается по максимуму оцифровывать и анализировать человеческое поведение [9].

Почему для российских вузов авторы решили применить зарубежные технологии и терминологию?

Во-первых, потому что аналогов в отечественной практике данным понятиям нет (в полном объёме и по своей сути). Во-вторых, именно зарубежный опыт крупных корпораций показывает их понимание и осознание:

1) необходимости непрерывной работы с кадрами;

2) ценности интеллектуального капитала, человеческого таланта;

3) уменьшения рисков при выращивании собственных кадров.

Сегодня международные компании ***осознают, что работают в новых условиях***, которые требуют серьезных изменений в стратегиях, в таких сферах как управление, человеческие ресурсы и подбор персонала. Например, более 3,3 тысяч организаций из 106 стран весной этого года внесли вклад в исследование «Делойта» «Международные тенденции в сфере человеческого капитала», оценив важность отдельных проблем в сфере подбора кадров и свою способность решать их [16]. В отчете приведены 10 основных тенденций, которые удалось выявить в ходе исследования, отражающие четыре основные темы 2015 года: лидерство, вовлечение, обновление и переосмысление. Авторы рассмотрели следующие из них: Обучение и развитие персонала; Культура и взаимодействие в организации; Спрос на человеческие ресурсы: вы готовы? Радикальный пересмотр функций кадровых служб; Отдел кадров и кадровая аналитика: нейтральное положение; Значимость данных о человеческих ресурсах; Упрощение работы: грядущая революция (материалы представлены на англ.яз.). К сожалению, в отечественной практике существуют иные концепции по работе с персоналом.

Есть примеры появившихся в структуре вузов HR-служб (http://hr.tpu.ru/work-in-tpu/pkr/). В их описании значится: «Управление по работе с персоналом считает своей главной задачей развивать потенциал каждого сотрудника, способствовать максимальной эффективности кадровых процессов в университете, искать и находить новые таланты». Необходимо исследовать опыт ведущих вузов, для реализации предложенных концепций на практике в таком виде, как они должны быть, избегая формального переименования одной структуры в другую.

Заключение

В качестве основных методов в исследовании использованы теоретический анализ, наблюдение, самонаблюдение и самоанализ. Имеется собственный многолетний опыт в разработке и сопровождению ЭК, в работе с персоналом в качестве ответственного за ЭО в ЮТИ, проведении КПК для ПВШ по тематике ЭО, члена научно-методического совета. Авторы обеспокоены отсутствием осознания новых условий развития профессиональной компетентности ПВШ всех сторон процесса в филиале ТПУ. Разработаны практические рекомендации по

изменению должностных обязанностей ответственных за ЭО на кафедрах вуза как HR-специалистов. Поставлена проектная задача по разработке информационной системы учёта и анализа процесса развития ЭО в ЮТИ (автоматизация обработки больших данных по филиалу, big data). Научно-методическому совету вуза и Управлению непрерывного профессионального образования предложено развитие в филиале функций L&D. Авторы считают, что реализация целевых показателей вуза возможна только при своевременном осознании необходимости непрерывного развития и обучения персонала всеми сторонами процесса [9].

Целевыми показателями университета, на достижение которых влияет развитие ЭО, могут быть следующие:

1) развитие научной деятельности за счет высвобождения преподавателя от части аудиторной нагрузки;

2) увеличение доли иностранных студентов за счет предложения программ онлайн всех форм обучения, в том числе и дополнительного образования;

3) привлечение зарубежных преподавателей к преподаванию в ТПУ через систему ЭО;

4) увеличение доли магистрантов за счет программ в формате онлайн-обучения.

Поставленные задачи корпоративного вуза можно решить только с применением новых технологий работы с персоналом и изменением кадровой политики, а именно сохранением и развитием основного интеллектуального капитала университета.

Список литературы

1. Аниськин В.Н. Профессиональная компетентность и профессиональная компетенция преподавателя вуза: проблема разграничения понятий // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – т. 12, № 3(3), – С. 558–563.

2. Безяев П. Ключевой тренд в обучении в 2016 году. [Электронный ресурс] // Обзор отчета «Global Human Capital Trends 2016». – URL: http://i-elearning.ru/wordpress/klyuchevoj-trend-v-obuchenii-v-2016-godu.html (дата обращения: 20.04.2016).

3. Голубятникова Я.Ф. Здоровьесбережение участников образовательного процесса в ДОУ [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – 2014. – № 4. – С. 938–940. – http://www.moluch.ru/archive/63/9787/ (дата обращения: 20.04.2016).

4. Дульзон А.А., Васильева О.М. Инструмент для оценки и самооценки преподавателя вуза на основе модели компетенций // Инженерное образование. – 2011 – № 7. – С. 30–37.

5. Захарова А.А., Молнина Е.В., Чернышева Т.Ю. Комплексная система формирования информационно-коммуникационной компетентности обучаемых по направлению «Прикладная информатика» // Качество. Инновации. Образование. – 2014. – № 1(104). – С. 31–37.

6. Сапа А.В. Поколение Z – поколение эпохи ФГОС // Педагогическая мастерская. Все для учителя! – 2015. – № 7. – С. 7–15.

7. Соловьев М.А., Качин С.И., Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Стратегии развития электронного обучения в техническом вузе // Высшее образование в России. – 2014. – № 6. – С. 67–76.

8. Роботова А. С. Повседневное самообразование педагога высшей школы на этапе профессиональной зрелости [Электронный ресурс] // Непрерывное образование: XXI век. – 2016. – Вып. 1 (13). – http://lll21.petrsu.ru/journal/article.php?id=3064 (дата обращения: 20.04.2016).

9. Международные тенденции в сфере человеческого капитала – 2015. [Электронный ресурс] // Портал бренда «Делойт»: сайт – URL: http://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/human-capital/articles/introduction-human-capital-trends.html (дата обращения: 20.04.2016).

УДК 62-52/ 004.02

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ РОБОТОМ

[1]Момот М.В., [1]Проскоков А.В., [1]Натальченко А.С., [2]Биктимиров А.С.

[1]Юргинский технологический институт (филиал), Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Юрга, e-mail: momotmvu@yandex.ru;

[2]ООО «Юрга-Технологии-Инновации», Юрга, e-mail: arthurmetallist@rambler.ru

Настоящая статья посвящена системам автоматического позиционирования роботов сельскохозяйственного назначения при проведении полевых работ. Проанализированы имеющиеся решения в данной области. Предложено оригинальное решение, отличающееся простотой реализации и высокой точностью позиционирования. Решение основано на использовании инфракрасных маячков, расставленных по углам обрабатываемого участка поля. Робот, используя информацию по расположению маячков, рассчитывает свои координаты и корректирует вектор движения. Для этого на робота устанавливается система поиска маячков, основанная на точных сервоприводах и узконаправленных приемниках инфракрасного сигнала, а маячки генерируют оригинальный код. При этом маячки имеют номера, а последовательность их расстановки должна быть согласована с номером маячка. В статье приведены схемы и алгоритмы решения поставленной задачи.

Ключевые слова: робот, гироскоп, акселерометр, магнитометр, алгоритм позиционирования

AUTOMATION OF PROCESSING OF THE SOIL ROBOT

[1]Momot M.V., [1]Proskokov A.V., [1]Natalchenko A.S., [2]Biktimirov A.S.

[1]Yurga Institute of Technology (Branch) of National Research Tomsk Polytechnic University, Yurga, e-mail: momotmvu@yandex.ru;

[2]Yurga-Technologies-Innovations, Yurga, e-mail: arthurmetallist@rambler.ru

The present article is devoted to systems of automatic positioning of robots of agricultural purpose when carrying out field works. The available decisions in the field are analysed. The original solution differing in simplicity of realization and high precision of positioning is proposed. The decision is based on use of the infrared indicators placed on corners of the processed site of the field. The robot, using information on an arrangement of indicators, counts the coordinates and corrects a movement vector. For this purpose on the robot the system of search of indicators founded on exact servo-drivers and narrowly targeted receivers of an infrared signal is installed, and indicators generate an original code. At the same time indicators have numbers, and the sequence of their arrangement has to be coordinated with number of the indicator. Schemes and algorithms of the solution of an objective are provided in article. Keywords: robot, gyroscope, accelerometer, magnetometer, algorithm of positioning.

Keywords: robot, gyroscope, accelerometer, magnetometer, algorithm of positioning

При создании современной сельскохозяйственной техники все большее применение находят системы автоматического управления движением и система параллельного вождения. Эти системы включают в себя электронную и гидравлическую компоненты для управления транспортным средством. Агрегат может работать в поле на автопилоте, но работа оператора в этом случае не исключается. Он помогает машине поворачивать и выравнивает курс при значительных отклонениях, во всем остальном нагрузка на человека снижается. Точное выполнение работ в поле позволяет снизить затраты времени и переработку на 10 %. При этом экономится горючее, минеральные удобрения расходуются разумнее. Также улучшается обрабатываемость полей гербицидами. Все известные системы автоматического пилотирования предполагают установку курсоуказателя, контроллера и приемника сигналов глобального спутникового позиционирования ГЛОНАС или GPS [6, 8, 2]. Известны решения, основанные на использовании для навигации систем машинного зрения [7, 4], а также комплексные сложные системы управления, включающие в себя технику разного назначения и управляющий комплекс [1]. И действительно, все эти устройства очевидны при работе с большими площадями обработки, где поля бескрайни и включают минимум препятствий. Однако известно, что точность позиционирования спутниковой навигации без наземной системы корректировки составляет 10–15 метров. Поэтому для сельскохозяйственной техники, работающей на небольших участках до 1 га, данный способ реализовать достаточно трудно. Особенно в условиях сельской местности, где территория строго разграничена между собственниками земли. Использование дифференциальной поправки с геостационарных спутников или с наземных базовых станций, как правило, является платным и не может рассматриваться для сельхозтехники малых размеров.

Предлагаемые решения

При разработке автономной системы управления сельскохозяйственным роботом необходимо определить концепцию позиционирования и навигации. Для чего требуется разработать основной перечень алгоритмов ручного и автоматического управления его движением. Робототехнический комплекс должен обладать следующими режимами вождения:

1. Дистанционное ручное управление оператором по радиоканалу. Такое управление должно уметь отдавать команды бортовому компьютеру на расстоянии до 500 м. Это такие команды, как: запуск и останов двигателя, выбор направления движения «вперед/назад», начало и останов движения, поворот колес влево/вправо. При этом оператор должен отслеживать все перемещения через видеокамеры, установленные на роботе.

2. Автоматическое управление позволяет оператору задавать на компьютере ориентиры для движения, а система должна просчитывать траекторию движения с учетом сложности рельефа местности. При обработке почвы также учесть следует и способы вспашки (загонная, фигурная и гладкая).

Система автоматического позиционирования сельскохозяйственного робота может иметь ряд решений. Простое и эффективное решение задачи может заключаться в отслеживании положения робота относительно четырех маячков с инфракрасными излучателями, предварительно установленными по углам трапецеидального участка. Каждый маячок генерирует оригинальный цифровой код. На корпус робота устанавливается инфракрасный приемник с точным поворотным механизмом и узким сектором обзора в горизонтальной плоскости.

В определенные ключевые моменты робот приостанавливается и координирует свое положение по маячкам. С учетом параметров движения и габаритных размеров робота информация от датчиков поступит на электронный микроконтроллер, и система определит текущее положение техники относительно маячков. Важно, чтобы относительное расположение (порядок обхода) маячков не было нарушено.

Рассмотрим работу данной системы на примере. Первое, что необходимо сделать роботу перед началом движения, это определить исходные размеры участка. Измерение участка можно произвести двумя способами:

1) произвести контрольные точные движения трактора с фиксированием изменений;

2) использовать несколько датчиков на тракторе с известным расстоянием между ними.

Первый способ имеет существенный недостаток, так как сложно точно рассчитать длину пройденного контрольного участка, это связано с неровностью и неоднородностью почвы, отличием сопротивляемости грунта, в том числе для разных колес. Но если использовать внутреннюю систему измерения расстояния, основанную, например, на акселерометре, то ошибку можно компенсировать. В связи с тем, что принцип измерений в обоих способах схож, рассмотрим сначала подробно первый способ, а потом особенности второго.

На рис. 1 схематично обозначено перемещение робота при определении параметров заданного участка. I1–I4 – инфракрасные маячки; A, B, C – расположение трактора; A2, B2, C2 – точки, расположенные вертикально ниже (на рисунке) оригинальных точек расположения робота, они служат исключительно для демонстрации расчетов.

Робот, используя инфракрасные сенсоры, при помощи сервомоторов (рис. 2) сканирует 360° пространства для поиска маячков. При нахождении маячка угол и номер найденного маячка сохраняется в памяти системы.

В точке *A* находим углы A2–A-I1, A2–A-I2, A2–A-I3, A2–A-I4, перемещаемся на заданное расстояние *X* в точку *B*, находим углы B2–B-I1, B2–B-I2, B2–B-I3, B2–B-I4, под прямым углом к отрезку *A-B*, перемещаемся в точку *C*, которая находится от *B* на расстоянии *Y*, находим углы C2–C-I1, C2–C-I2, C2–C-I3, C2–C-I4. Полученных параметров достаточно для определения положения всех четырех маячков относительно трактора на плоскости. Покажем это на примере. Найдем расстояния C-I4 и B-I4.

Имея расстояние BC и два угла B_2BI_4 и C_2CI_4 при этом $C_2BI_4 = 180° - B_2BI_4$, находим третий угол треугольника:

$$CI_4B = 180° - C_2CI_4 - C_2BI_4. \quad (1)$$

Теперь есть все, чтобы применить стандартное правило для решения треугольника:

$$CI_4 = BC\frac{\sin(C_2BI_4)}{\sin(CI_4B)}; \quad (2)$$

$$BI_4 = BC\frac{\sin(C_2CI_4)}{\sin(CI_4B)}. \quad (3)$$

Аналогично могут быть определены все требующиеся для позиционирования расстояния и недостающие углы.

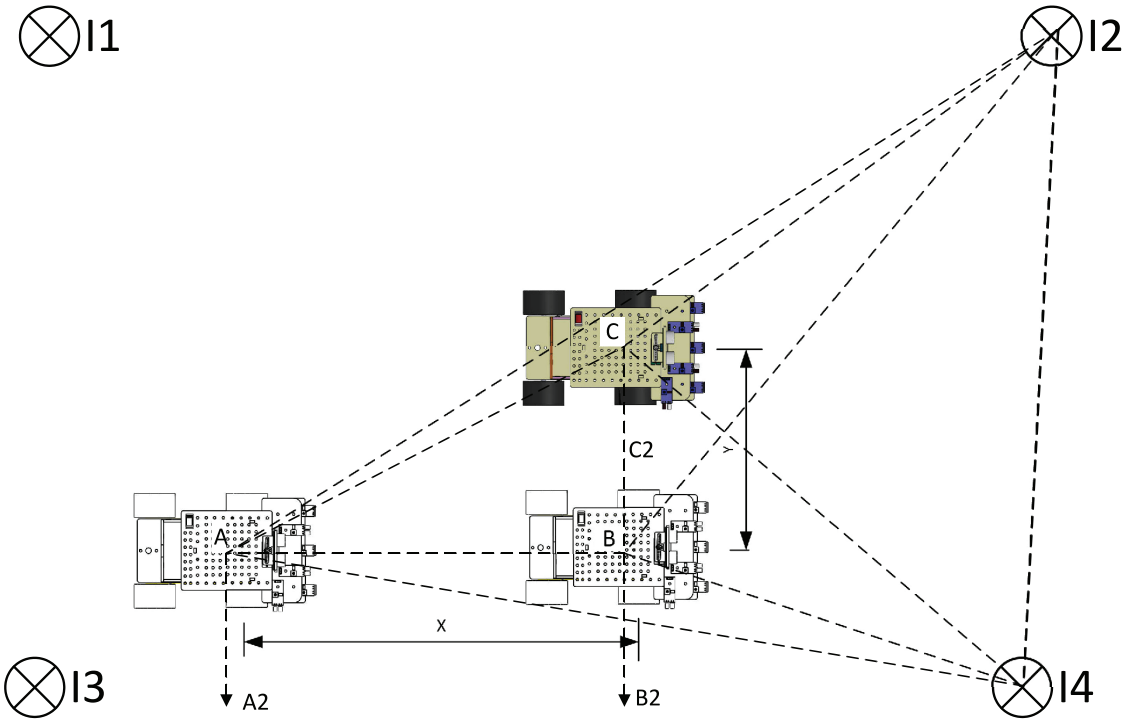


Рис. 1. Перемещение робота при определении параметров заданного участка

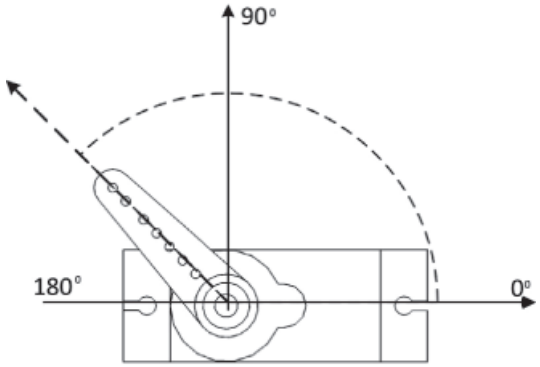


Рис. 2. Принцип работы сервомотора при нахождении угла к маячку

Второй способ проще и быстрее реализуется расстановкой датчиков по углам крыши трактора. При этом параметры крыши нам известны, осталось решить геометрическую задачу и запомнить параметры участка (расстояния между маячками и углы), расположение и направление робота. Достаточно двух датчиков, установленных на сервоприводах с максимальным углом поворота 360°, или четырех с максимальными углами поворота 180°. В этом случае устанавливаем датчики на максимально возможном расстоянии в пределах корпуса робота и учитываем расстояние между ними для дальнейших расчетов.

На рис. 3 изображен малый прототип робота. Данный прототип уже физически реализован и проходит испытания. На крыше робота установлены четыре приемника инфракрасного сигнала (попарно). Каждая пара приемников установлена на ось сервопривода с углами поворота 0–180°, приемники повернуты относительно друг друга на 180°. Сервоприводы ориентированы относительно центра робота и разнесены на строго заданное расстояние. Также робот содержит встроенный гироскоп и акселерометр, которые служат для промежуточных (между сканированием маячков) расчетов координат и направления робота. Размер данного прототипа 25×15 см.

Обобщенный алгоритм измерения углов между маячками и роботом приведен на рис. 4. Здесь используются четыре инфракрасных датчика с узким сектором обзора по горизонтали, хотя возможно использование другого типа датчиков, допустим радиопеленг, виды датчиков можно совмещать для исключения ошибки случайного отражения. Алгоритм предполагает движение сервопривода каждый раз на ~0,01°, но это экспериментальное значение, его можно изменить в пределах возможностей схемы управления, разрешения сервопривода и размера участка. Предполагается, что каждый маячок генерирует свой оригинальный

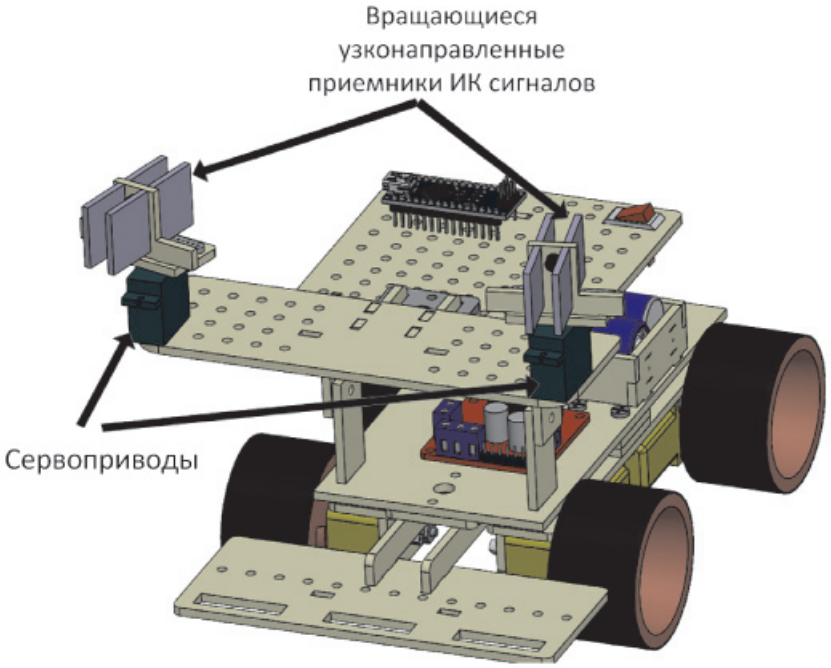


Рис. 3. Малый прототип сельскохозяйственного робота

код, который известен нашей программе. Неизвестные коды просто отбрасываются как недостоверные или помеха. Программа после запуска должна определить координаты робота относительно участка и выбрать порядок обхода, предполагая, что если некоторая правая/левая сторона пропущена, то ее обработка уже проведена до перезапуска программы.

Учитывая то, что сектор обзора датчика может быть недостаточно узким, следует применять дополнительный алгоритм нахождения середины. В качестве сервомотора необходимо использовать прибор с разрешающей способностью, которая позволяет точно позиционировать углы на исследуемом участке. Управление подобным прибором описывается в [5].

Алгоритм (рис. 4) предполагает точное позиционирование углов поворота сервомоторов с датчиками, что может вылиться в длительное ожидание окончания процесса, но за счет дополнительной оптимизации этот процесс можно значительно ускорить. Для робота, приведенного на рис. 3, возможно проведение практически одновременного сканирования пространства маячков всеми четырьмя приемниками. При этом алгоритм (рис. 4) несколько изменится, сервомоторы будут отрабатывать углы параллельно, а датчики условно параллельно обрабатывать информацию от маячков.

Упрощенный алгоритм движения робота по заданной траектории изображен на рис. 5. Предлагается помимо системы позиционирования на основе инфракрасных маячков применять электронный гироскоп и акселерометр. Это позволит вычислять точные координаты не постоянно, а лишь через определенные промежутки дистанции, в остальное время пользоваться электронным гироскопом для определения угла поворота и акселерометром для определения пройденного расстояния. Допускается возможность использования магнитометра. Предполагается использование недорогих приборов для неточной стабилизации движения. Подобные системы рассматриваются в [3].

На рис. 6, а изображена принципиальная схема малого прототипа инфракрасного маячка. Используются 6 инфракрасных светодиодов с углом светимости 20 градусов. Инфракрасные светодиоды через ключевой транзистор управляются контроллером. Контроллер, используя стандартный программный код, предназначенный для генерации управляющих инфракрасных сигналов, генерирует повторяющиеся последовательности, которые отличаются для каждого используемого маячка.

Получить представление о маячке можно из рис. 6, б. Это шест с закрепленными по окружности светодиодами. Исходя из того, что будут использоваться только светодиоды, находящиеся внутри четырехугольника поля, часть окружности не задействована.

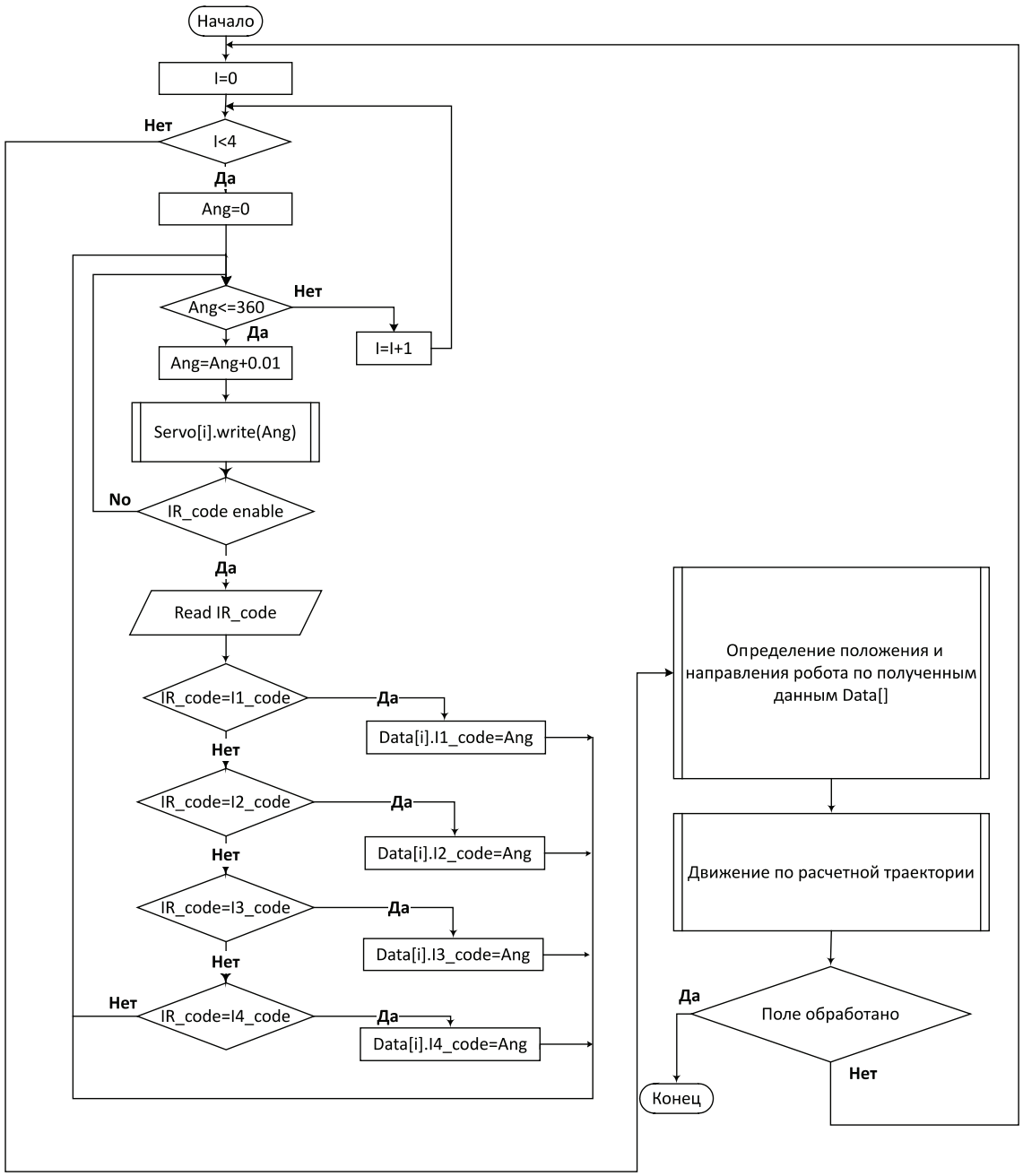


Рис. 4. Обобщенный алгоритм нахождения углов для маячков

Алгоритм работы маячка достаточно прост, он приведен на рис. 7, это постоянная генерация определенных сигналов через небольшие промежутки времени.

Выводы

В результате использования вышеуказанных решений была создана система автономного позиционирования робота, которая позволяет проводить полевые работы без использования GPS и сложных систем машинного зрения. Система робот – маячки имеет небольшую стоимость и показатели качества, достаточные для решения исследуемой проблемы. При интегрировании указанной системы в сложный комплекс можно получить максимально эффективную структуру с точки зрения стоимости и стоимости владения. В текущем году планируется проведение полевых испытаний робота, для

этого готовится полноразмерный образец, который планируется оснастить двигателем внутреннего сгорания. Параллельно идет разработка полностью электрических полевых роботов, которые будут иметь меньшие размеры и применяться для обработки полей от вредителей, прополки, сбора урожая ягод и овощей. Разрабатываются электрические роботы, как на колесной базе, так и на основе ног.

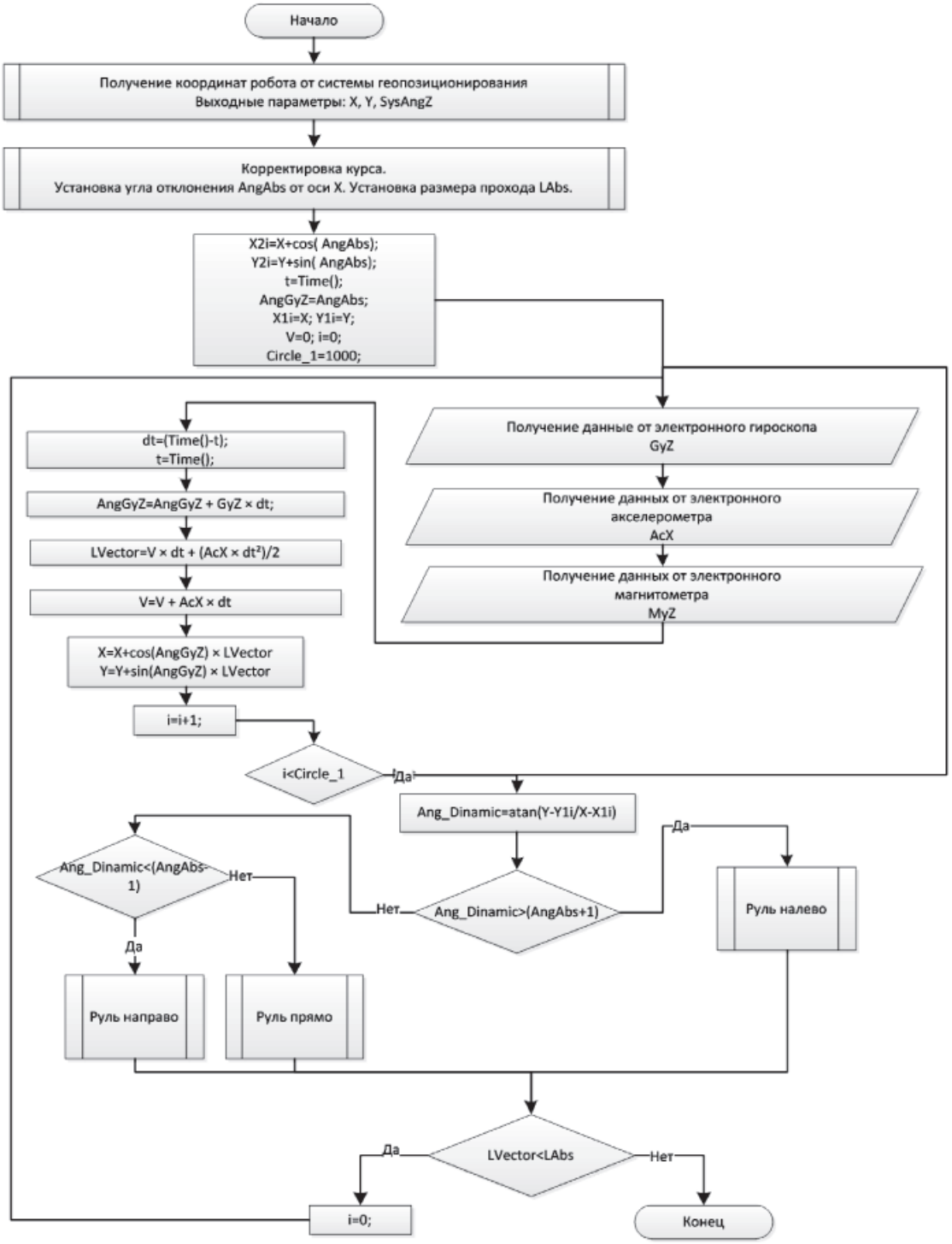


Рис. 5. Упрощенный алгоритм движения робота по заданной траектории

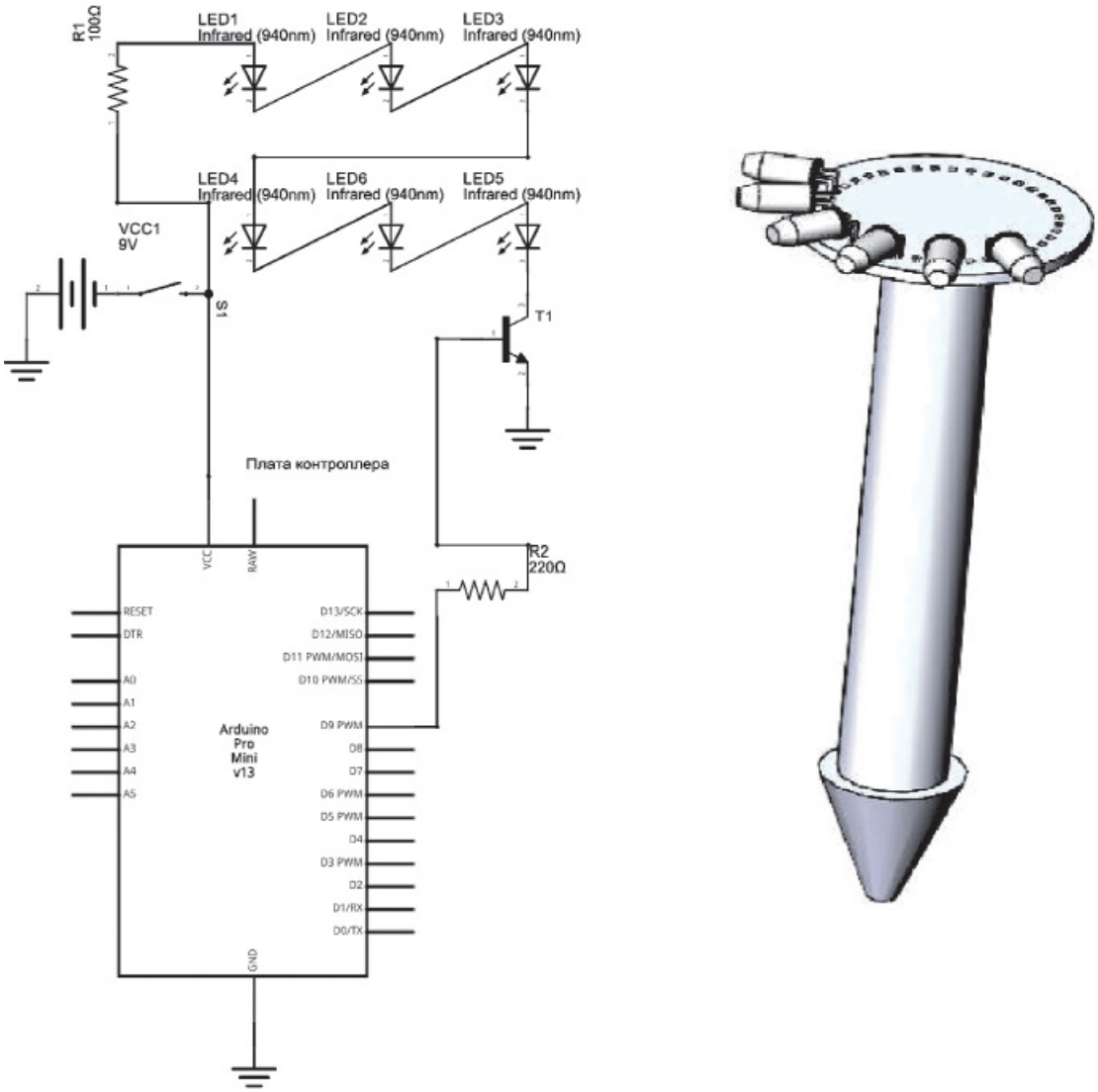


Рис. 6. Принципиальная схема инфракрасного маячка (а) и его прототип (б)

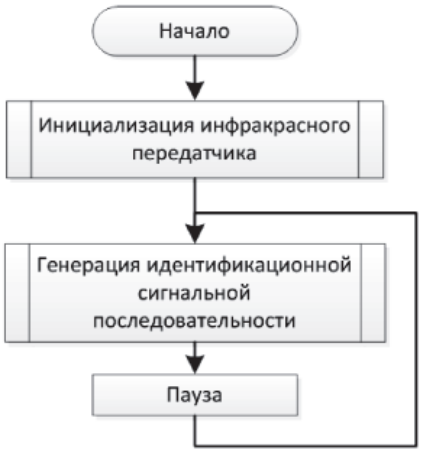


Рис. 7. Алгоритм работы маячка

Несмотря на успешные испытания прототипа некоторые виды полевых работ роботу пока не доступны по причине слабой проработки алгоритмов распознавания образов, которые ему потребуются как при сборе урожая, так и при проведении других работ, требующих сортировки, например прополке или сборе вредителей. Но работы в данной области уже ведутся.

Список литературы

1. Emmi L. New Trends in Robotics for Agriculture: Integration and Assessment of a Real Fleet of Robots / L. Emmi, M. Gonzalez-de-Soto, G. Pajares, P. Gonzalez-de-Santos // The Scientific World Journal – 2014. – Vol. 2014. – P. 21–25.

2. Himmelsbach M. Real-time object classification in 3D point clouds using point feature histograms / M. Himmelsbach, T. Luettel, H.-J. Wuensche // IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (St. Louis, MO, USA 10-15 Oct. 2009). – P. 994–1000.

3. Kang Hou. An Autonomous Positioning and Navigation System for Spherical Mobile Robot / Kang Hou, Hanxu Sun, Qingxuan Jia, Yanheng Zhang// Procedia Engineering – 2012. – Vol. 29. – P. 2556–2561.

4. Kümmerle R. Autonomous Robot Navigation in Highly Populated Pedestrian Zones/R. Kümmerle, M. Ruhnke, B. Steder, C. Stachniss, W. Burgard //. J. Field Robotics – 2015. – Vol. 32. – P. 565–58917.

5. Momot M.V. Algorithm of Controlling Servo Drives by Means of Atmega 8 Microcontroller [Electronic resource] / M.V. Momot, A.C. Biktimirov // Applied Mechanics and Materials: Scientific Journal. – 2014. – Vol. 682. – P. 596–599.

6. Perez-Ruiz M. Tractor-based Real-time Kinematic-Global Positioning System (RTK-GPS) guidance system for geospatial mapping of row crop transplant / M. Perez-Ruiz, D.C. Slaughter, C. Gliever, S.K. Upadhyaya // Biosystems engineering. – 2012. – Vol. 111. – P. 64–71.

7. Rumyantsev K.E. Positioning autonomous mobile robot based on measurements onboard digital stereo vision system / K.E. Rumyantsev, S.V. Kravtsov // International Journal of Robotics Applications and Technologies (IJRAT) – 2014. – ol. 2, № 2. – P. 37–77.

8. Voltarelli M.A. Compagnon Performance Mechanized Set Tractor-Planter of Sugarcane Planting in Two Operation Shifts / M.A. Voltarelli, R. P. da Silva, V.F. Alves Silva, F.A. Cavichioli, A. Muncio // Journal of Agricultural Science – 2013. – Vol. 5, № 11. – P. 54–56.

УДК 53.083

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТОЧНОСТИ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ МЯСА ТУШ ЖИВОТНЫХ ПРИ ФОРМОВАНИИ СУПОВЫХ НАБОРОВ

Огиенко О.А., Земсков Ю.П., Назина Л.И.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, e-mail: regant2006@mail.ru

В настоящее время в мясной промышленности наблюдается тенденция к усовершенствованию некоторых технологических процессов на основе излучающих форм энергии. Такое усовершенствование характеризуется увеличением скорости, высокой степенью механизации и автоматизации, повышением безопасности рабочего процесса, достижением высокой точности и качества продукции. При формовании мясных суповых наборов наблюдается проблема расхождения массы готовой продукции, что связано с механической распиловкой мясных туш, после которой требуется дополнительная операция комплектации методом взвешивания. С целью решения данной проблемы предложен способ лазерного сканирования мясной туши и разрезание ее лазерным лучом по установленным расчетным скорректированным точкам, которые намечены 3D сканером с учетом будущего лазерного разреза по ним. Это позволит достичь постоянной нормированной массы супового набора и исключит дополнительное взвешивание. Получены числовые зависимости точности распила от расстояния между распилами и сканированным объемом по рельефу мясной туши.

Ключевые слова: лазерная резка мяса, точность ориентирования точек разреза, лазерное сканирование, математический аппарат, объем, масса и плотность мяса

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE ACCURACY OF LASER CUTTING MEAT CARCASSES IN MOLDING SOUP SET

Ogienko O.A., Zemskov Yu.P., Nazina L.I.

Voronezh State University of Engineering Technology, Voronezh, e-mail: regant2006@mail.ru

Currently, the meat industry there is a tendency to improve some technological processes on the basis of emitting forms of energy. This improvement is characterized by an increase in speed, a high degree of mechanization and automation, security workflow, achieving high accuracy and quality. When forming meat soup sets have the problem of divergence weight of finished products, which is associated with mechanical sawing carcasses, after which required additional surgery equipment weighing method. In order to solve this problem is provided a method of laser scanning carcass and cut it with a laser beam according to the established calculation adjusted points, which are planned 3D scanner based on the future of laser cutting on them. This will achieve permanent weight normalized set of soups and exclude additional weighting. Obtained according to the numerical accuracy of cutting the distance between the cuts and the scanned volume in relief carcass.

Keywords: laser cutting meat, the accuracy of alignment of points of discontinuity, laser scanning, mathematical apparatus, volume, mass and density of meat

Распиловка туш, разделка на отруба – одна из самых трудоемких и ответственных операций первичной переработки мяса. Применение при разделке механизированного инструмента позволяет значительно облегчить процесс и сократить время выполнения операции. Однако при этом требования к инструменту для распиловки весьма серьезные. Это связано с необходимостью обеспечить минимальные потери сырья. В процессе распиловки надо минимизировать перенос загрязнений по поверхности распила. Инструмент не должен очень утомлять работника, чтобы он выполнял работу качественно в течение длительного времени.

Обзор литературных источников выявил, что одним из перспективных направлений является применение в мясной промышленности лазерного режущего инструмента, возможными свойствами которого являются отсутствие механического контакта с рассекаемым объектом, безынерционность, стабильность в работе, наличие максимально возможного числа степеней свободы. Кроме того, особенности лазеров как источников электромагнитного излучения в широком диапазоне длин волн: от рентгеновского до дальнего инфракрасного ($10^{-2}…10^{2}$ мкм) – с большой мощностью и высокой монохроматичностью, способных повышать энергию составляющих элементов мясного сырья на клеточном, молекулярном, ионном и атомном уровнях, открывают ряд других возможностей для использования их в технологии производства мясных продуктов [1, 3].

Они могут быть использованы для интенсификации технологических процессов, стимуляции активности ферментов, повышения сохранности сырья и готовой продукции при хранении и транспортировке, управления биохимическими реакциями и биотехнологическими процессами и в ряде других областей. На рис. 1 показан разрез фрагмента мяса лазерным лучом.

Рис. 1. Разрез фрагмента мяса лазерным лучом при формовании суповых наборов

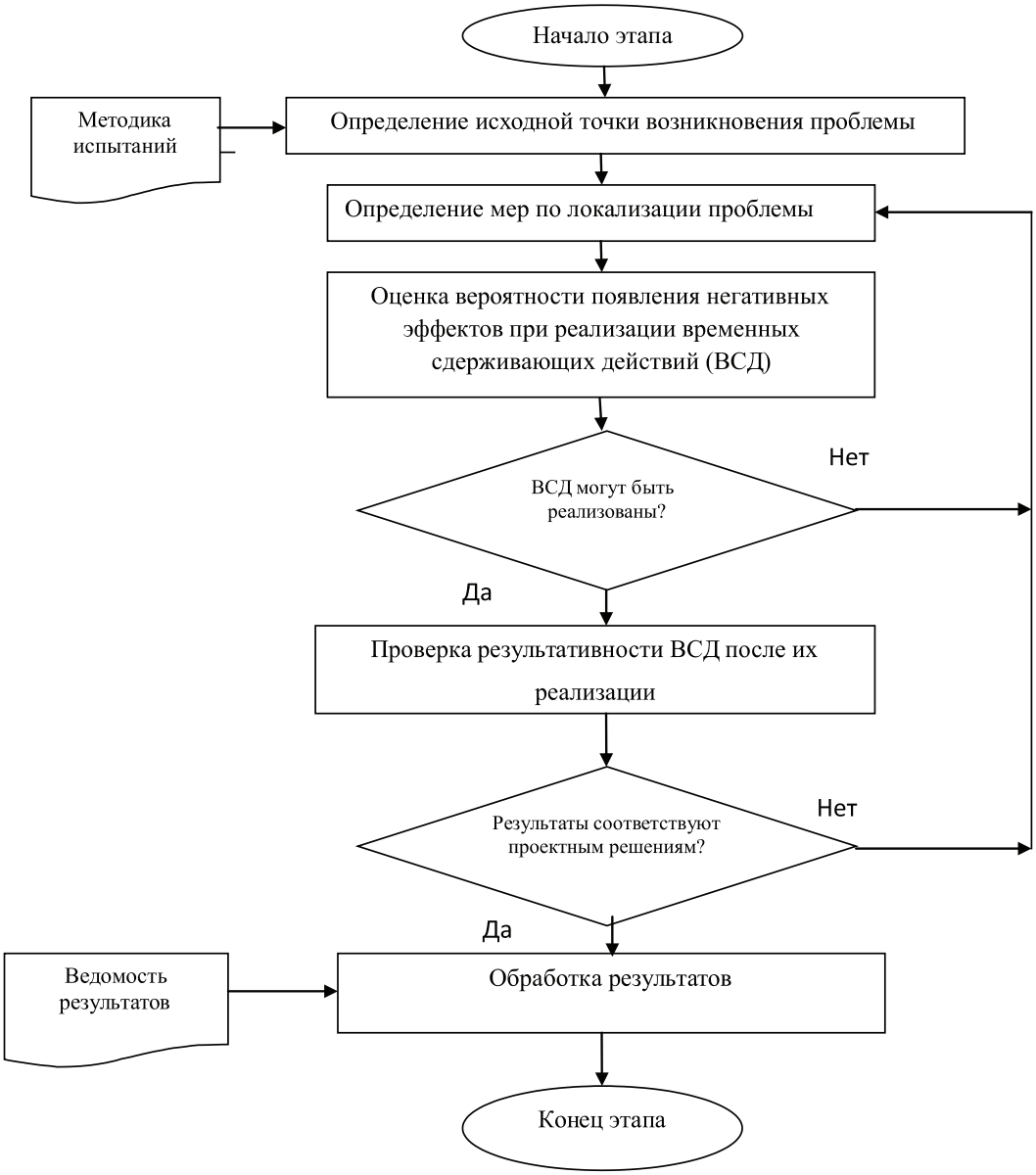


Рис. 2. Алгоритм проведения этапа временных сдерживающих действий

Применение системы 8D (восемь дисциплин) облегчит моделирование технологического процесса [2]. 8D (EIGHT DISCIPLINE) – высокоэффективное средство для определения коренных причин несоответствий и внедрения корректирующих действий. Эта методика создана для разрешения проблем, связанных с недостаточным уровнем качества в производственном процессе, методологическим и аналитическим путем. Это высокоэффективное средство для определения коренных причин несоответствий, разработки и внедрения корректирующих действий. В соответствии с предложенной методикой имеет место алгоритм проведения конкретного этапа. На рис. 2 показана схема прохождения этапа методики 8 дисциплин.

Из рис. 2 видно, что каждый этап методики 8 дисциплин: D0 – определение симптома; D1 – формирование команды; D2 – описание проблемы; D3 – планирование и проведение сдерживающих действий (локализация проблемы); D4 – определение коренной причины; D5 – разработка и выбор корректирующих действий; D6 – разработка и реализация предупреждающих действий; D7 – оценка результативности; D8 – подведение итогов. Также показано на примере этапа D3 – планирование и проведение сдерживающих действий (локализация проблемы) как должен происходить процесс лазерной резки мясных туш при формовании суповых наборов.

Моделирование процесса разрезания [5, 6] предусматривает рассмотрение схемы расположения контрольных точек разрезаемого фрагмента мяса, показанной на рис. 3.

Предположим, что фрагмент мяса представляет собой параболу с расположением контрольных точек, которые должны быть обозначены при лазерном сканировании для дальнейшей операции лазерной резки. Тогда ордината y для определения площади разреза по месту расположения кости и y_1 – надкостной прожилки будут определяться по формуле

$$y = -4y_1 \frac{(x - z_1)(x - x_1)}{(x_1 - z_1)^2}.$$

Площадь пространства, располагающегося в интервале точек от z_1 до x_1, будет определяться в интегральной форме:

$$S_1 = \int_{z_1}^{x_1} y dx.$$

Интегрируя выражение, получим

$$S_1 = \frac{2}{3} y_1 (x_1 - z_1).$$

Масса тела будет определяться по формуле

$$m = \Delta\xi\left[S_1(\rho_1 - \rho_2) + S_2(\rho_2 - \rho_3) + S_3(\rho_3 - \rho_4) + S_4(\rho_4 - \rho_5) + S_5\right].$$

Откуда $\Delta\xi = \dfrac{m}{\left[S_1(\rho_1 - \rho_2) + S_2(\rho_2 - \rho_3) + S_3(\rho_3 - \rho_4) + S_4(\rho_4 - \rho_5) + S_5\right]}.$

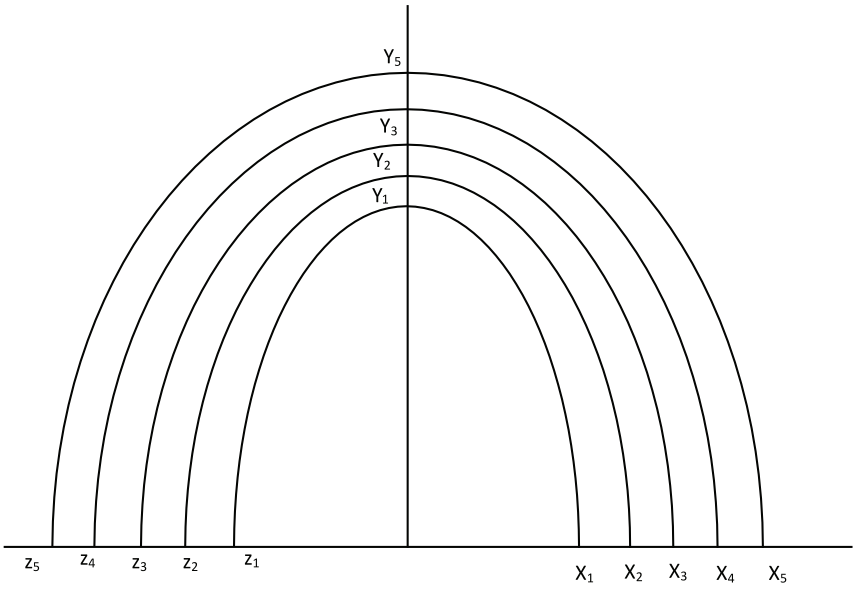


Рис. 3. Схема расположения контрольных точек разрезаемого фрагмента мяса

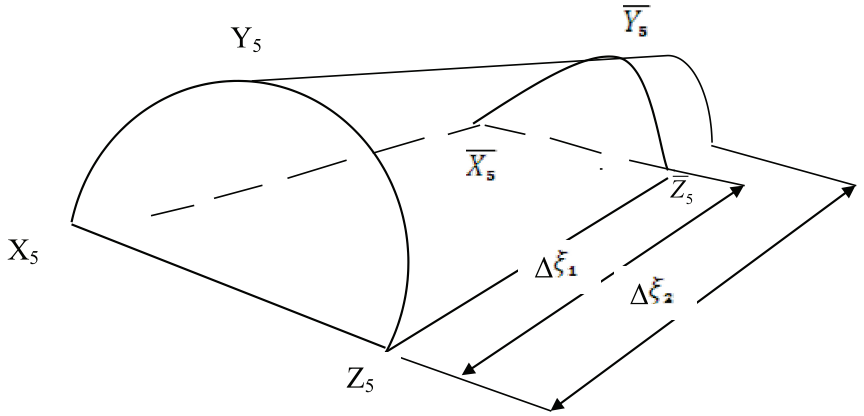


Рис. 4. Схема вычисления точки разреза с учетом коррекции

Физическое моделирование процесса распиловки лазерным лучом заключается в следующем. Туша укладывается на горизонтальную поверхность, где базируется относительно лазерного измерительного устройства [4].

Данное устройство включается в работу, и сканирующий лазерный луч в 3D проходит над мясной поверхностью, сканируя весь рельеф по точкам. Информация об этом поступает в запоминающее устройство. Далее, когда рельеф туши готов к разрезанию, лазерный луч, проходя над сканированной поверхностью, останавливается именно в тех местах, где необходимо произвести разрез, как показано на рис. 4.

Математическая модель позволяет описать механизм корректирования точки, намеченной сканером с учетом будущего лазерного разреза по ней, в виде инженерной формулы. Это, в свою очередь, дает возможность программирования процесса лазерного сканирования и разрезания. И далее, имея программу конкретного разреза, вычисляется истинная масса отрезанного фрагмента (отруба) мяса с учетом погрешности на действие лазерного луча и выводится на экран для индикации. Эта величина принимается как окончательная и отражается на упаковке супового набора.

С учетом прогноза, что масса супового набора должна составлять 1000 ± 0,01 г, площадь составит

$$S_5^* = \frac{2}{3} y_5^* \left(x_5^* - z_5^* \right).$$

Следовательно, скорректированная точка, намеченная сканером с учетом будущего лазерного разреза по ней, будет определяться по формуле

$$\Delta\xi_2 = \Delta\xi_1 \frac{1}{\chi},$$

где χ – коэффициент корреляции разреза, который равен $\frac{1}{2}\left(1 + \frac{S_5^*}{S_5}\right)$.

Для вычисления объема тела по площадям параллельных сечений необходимо вывести основную формулу, позволяющую выразить объем тела через площади сечений этого тела, параллельных некоторой плоскости.

Тело T назовем регулярным, если существует такая плоскость П, что:

1) тело T лежит по одну сторону от этой плоскости;

2) все сечения тела T плоскостями, параллельными плоскости П, квадрируемы;

3) площадь $S(x)$ сечения $Q(x)$, параллельного плоскости П и отстоящего от нее на расстояние x, является непрерывной функцией от x;

4) если $S(x_1) \le S(x_2)$, то проекция сечения $Q(x_2)$ на плоскость П содержит проекцию сечения $Q(x_2)$ на ту же плоскость.

Если тело T регулярно, то оно кубируемо, причем его объем выражается формулой

$$V(T) = \int_a^b S(x)dx,$$

где T – площадь сечения тела плоскостью, параллельной плоскости П и отстоящей от нее на расстояние x; a – нижний предел как наименьшее из расстояний точек тела $S(x)$ тела T от плоскости П; b – верхний предел как наибольшее из этих расстояний (рис. 5, где $a = 0$).

Рассмотрим некоторое разбиение отрезка $[a; b]$: $a = x_0 < x_1 \ldots < x_n = b$ и на расстояниях проведем плоскости, параллельные плоскости П. Данное тело T этими плоскостями разобьется на частичные «ломтики», т.е. $x_0, x_1, \ldots, x_n$ $T_0, T_1, \ldots, T_{n-1}$.

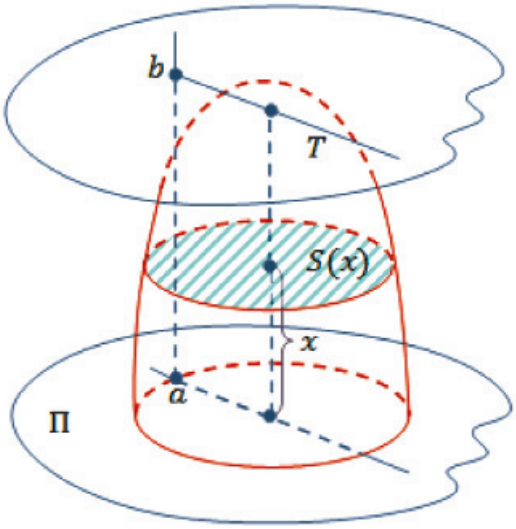


Рис. 5. Схема вычисления объемного тела

Следует определить k-й частичный «ломтик». Его высота равна $\Delta x_k = x_{k+1} - x_k$. Так как функция $y = S(x)$ непрерывна на отрезке $[x_k; x_{k+1}]$, то она принимает на этом отрезке наибольшее и наименьшее значения. Наименьшее значение площади сечения для этого «ломтика» обозначим s_k, а наибольшее S_k. Построим два прямых цилиндрических тела с основаниями s_k и S_k.

В силу условия (4) регулярности тела T цилиндрическое тело с основанием s_k лежит внутри частичного «ломтика», а цилиндрическое тело с основанием S_k целиком его содержит.

Объем V_k внутреннего цилиндрического тела будет определяться по формуле

$$V_k = S_k \Delta x_k \text{ и } V_k = s_k \Delta x_k.$$

Объединяя все внутренние и все внешние цилиндрические тела, получим два тела L_1 и L_2, такие, что $L_1 \subset T \subset L_2$. Объем тел L_1 и L_2 определяется по формулам

$$L_1 = \sum_{k=0}^{n-1} s_k \Delta x_k; \quad L_1 = \sum_{k=0}^{n-1} S_k \Delta x_k.$$

Но $\sum_{k=0}^{n-1} s_k \Delta x_k$, $\sum_{k=0}^{n-1} S_k \Delta x_k$ являются нижней и верхней суммами Дарбу для интеграла $\int_a^b S(x)dx$. Поэтому для любого $\varepsilon > 0$ найдется такое разбиение отрезка $[a; b]$, при котором

$$\sum_{k=0}^{n-1} s_k \Delta x_k - \sum_{k=0}^{n-1} S_k \Delta x_k < \varepsilon,$$

то есть $V(L_2) - V(L_1) < \varepsilon$.

Отсюда следует, что тело T кубируемо. При этом объем тела $V(T)$ удовлетворяет неравенству

$$\sum_{k=0}^{n-1} s_k \Delta x_k \le V(T) \le \sum_{k=0}^{n-1} S_k \Delta x_k.$$

Но, с другой стороны

$$\sum_{k=0}^{n-1} s_k \Delta x_k \le \int_a^b S(x)dx \le \sum_{k=0}^{n-1} S_k \Delta x_k.$$

Значит, числа $V(T)$ и $\int_a^b S(x)dx$ разделяют одни и те же числовые множества. Поскольку эти множества разделяются лишь одним числом, то $V(T) = \int_a^b S(x)dx$, что и требовалось доказать.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что точность формования супового набора по массе будет зависеть от рассчитанного объема мясной туши при лазерном сканировании и разрезании, который зависит от расстояния между распилами. Данное положение может быть использовано в разработке специальных программ для трехмерных лазерных сканеров при сканировании туш животных и дальнейшего их разреза на равномерные фрагменты по массе.

Необходимо применить метод статистического анализа точности и устойчивости процесса разрезания туш, который может оказать существенное влияние на формование суповых мясных наборов.

Список литературы

1. Абрамов Г.В., Назина Л.И., Попов Г.В. Исследование точности ориентации полупроводниковых пластин по базовому срезу в пневмовихревой центрифуге // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 2002. – № 9. – С. 43–48.

2. Земсков Ю.П., Пегина А.Н. Применение системы 8D при оценке качества продукции // Материалы LIII отчетной научной конференции преподавателей и научных сотрудников ВГУИТ за 2014 год, посвященной 85-летию ВГУИТ. – Воронеж, 2015. – С. 142.

3. Лихачева Л.Б., Назина Л.И. Улучшение процессов организации на основе концепции «Шесть сигм» // Экономика. Инновации. Управление качеством. – 2015. – № 2(11). – С. 50–53.

4. Мурашов И.Д. Разработка установки для лазерного резания мяса // Мясные технологии. – М.: ООО Изд-во «Отраслевые ведомости». – 2011. – № 2. – С. 32–34.

5. Назина Л.И., Попов Г.В., Лихачева Л.Б. Руководство по выполнению курсовой работы по дисциплине «Основы технологии производства». – Воронеж: ВГУИТ, 2014. – 54 с.

6. Назина Л.И., Абрамов Г.В. Проектирование оборудования, реализующего заданный закон движения обрабатываемых изделий // Системный анализ и моделирование процессов управления качеством в инновационном развитии агропромышленного комплекса: материалы конференции приуроченой к 85-летию ВГУИТ и проводится в рамках реализации технологической платформы «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания». – 2015. – С. 379–384.

7. Фрейдин А.Я. Трехмерное лазерное сканирование и его применение для съемки архитектурных сооружений и раставрации памятников // Оптический журнал. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургский национальгый исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2007. – Т. 74, № 8. – С. 44–49.

УДК 665.65

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ УСТАНОВКИ ЗАМЕДЛЕННОГО КОКСОВАНИЯ

Пономаренко Е.А., Яблокова М.А.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», Санкт-Петербург, e-mail: kip@technolog.edu.ru

На некоторых нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) России и ближнего зарубежья сырье для установок замедленного коксования (УЗК) подается через промежуточные резервуарные парки с установок электрообессоливания нефти (ЭЛОУ) после охлаждения до температуры 90 °С. В дальнейшем сырье приходится вновь нагревать в теплообменниках и печах до температуры, требуемой для проведения процесса замедленного коксования. Целью работы являлось определение возможности подачи сырья на установку УЗК непосредственно с ЭЛОУ по «жесткой» (горячей) схеме с температурой 120–143 °С без промежуточного охлаждения гудрона. Моделирование процесса теплообмена установки УЗК осуществлялось с использованием программного комплекса Aspen HYSYS с применением термодинамического пакета, разработанного на основе уравнения состояния Пенга − Робинсона. Были заданы схема взаимодействия потоков и моделей аппаратов, а также имеющиеся степени свободы. В результате моделирования была получена существующая схема установки замедленного коксования. С целью проверки адекватности модели проведено сравнение результатов расчетов с показателями режимных листов действующей установки. Поскольку модель оказалась адекватной, на ее основе был рассчитан вариант технологической схемы с переводом УЗК на подачу сырья по «жесткой» (горячей) схеме без промежуточного охлаждения. Реализация предложенной схемы с использованием существующего оборудования позволяет существенно повысить эффективность процесса ЗК за счет сокращения энергозатрат на нагревание сырья.

Ключевые слова: нефтепереработка, замедленное коксование, энергосбережение, технологическая схема, модернизация, теплообмен, моделирование, Aspen HYSYS

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE DELAYED COKING UNIT

Ponomarenko E.A., Yablokova M.A.

Federal State Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Institute of Technology (Technical University), St. Petersburg, e-mail: kip@technolog.edu.ru

In some refineries of Russia and near abroad raw material for delayed coking units (DCU) is supplied through intermediate tank farms from installations of elektrooniline of oil (ELOU) after cooling to a temperature of 90 °C. Further the raw materials are once again heated in heat exchangers and furnaces to the temperature desired for conducting the process of delayed coking. The aim of this work was to determine the possibility of supply of raw materials for the installation of delayed coking directly from the installation of elektrooniline, (ELOU) in hard (hot) circuit with temperature of 120–143 °C without intermediate cooling. Modelling of heat exchange process in DCU was carried out using the software package Aspen HYSYS with the use of a thermodynamic package developed on the basis of the Peng-Robinson state equation. The scheme of interaction of flows and models was given, as well as available degrees of freedom. As a result of modeling the existing scheme for delayed coking unit was obtained. To verify the model adequacy the comparison of the calculation results with the performance indices of existing plant was carried out. Since the model proved to be adequate, based on it variant of the technological scheme was designed with the transfer of DCU to feeding the raw material on «hard» (hot) scheme without intermediate cooling. Implementation of the proposed scheme using the existing equipment allows to increase significantly the efficiency of the process DC by reducing energy consumption for heating of raw materials.

Keywords: refinery, delayed coking, energy saving, technological scheme, modernization, heat transfer, modeling, simulation, Aspen HYSYS

На нефтеперерабатывающих заводах России и ближнего зарубежья, построенных в 40–50-х годах, сырье (гудрон) для процесса замедленного коксования подается с установки электрообессоливания нефти (ЭЛОУ) в промежуточный резервуарный парк после охлаждения до температуры 90 °С. В дальнейшем сырье приходится вновь нагревать в теплообменниках и печах до температуры, требуемой для проведения процесса замедленного коксования [1].

Целью работы является определение возможности подачи сырья на установку УЗК непосредственно с установки электрообессоливания (ЭЛОУ) по «жесткой» (горячей) схеме с температурой 120–143 °С без промежуточного охлаждения гудрона, минуя резервуарный парк. Для оценки возможности подачи горячего сырья для замедленного коксования с установки ЭЛОУ по «жесткой» схеме необходимо было разработать принципиально новую технологическую схему с максимальным использованием существующего оборудования, выработать комплексные технические предложения, провести необходимые проверочные расчеты тепломассообменного оборудования. Расчеты возможности

непосредственной подачи сырья с установки ЭЛОУ по «жесткой/горячей» схеме на установку ЗК проводились на основе данных Атырауского нефтеперерабатывающего завода (АНПЗ), республика Казахстан.

Моделирование существующей технологической схемы теплообмена осуществлялось в программном комплексе Aspen HYSYS [2, 5]. В процессе моделирования использовался термодинамический пакет, разработанный на основе уравнения состояния Пенга – Робинсона [3]. В качестве исходных данных для расчета были приняты фракционные составы продуктов, взятые на основе данных АНПЗ.

При задании в программе схемы взаимодействия потоков и моделей аппаратов, а также имеющихся степеней свободы была получена существующая схема установки замедленного коксования.

Сравнив результаты моделирования принципиальной технологической схемы УЗК с регламентными показателями и данными по режимным листам, можно сделать вывод, что полученная модель является адекватной рассматриваемой задаче и может быть использована для проведения необходимых расчетов по переводу подачи сырья с установки ЭЛОУ по «жесткой» (горячей) схеме на УЗК.

По результатам моделирования существующей установки ЗК было выяснено, что при изменении температуры подачи сырья с 90 до 120–143 °С требуется изменение схемы его подачи, а также обвязки аппаратов и трубопроводов для основных продуктов.

Целью перевода установки замедленного коксования на «жесткий» режим работы является снижение энергетических затрат на проведение технологического процесса. В связи с подачей сырья на установку с повышенной температурой должна снизиться тепловая нагрузка на теплообменники, что даст возможность в случае необходимости нагреть сырье до более высоких температур и снизить тепловую нагрузку на трубчатые печи. Более полная утилизация теплоты должна снизить электрическую нагрузку на аппараты воздушного охлаждения. Уменьшение нагрузки на аппараты водяного охлаждения позволит снизить потребность в оборотной воде. В случае, если на установке задействованы испаритель и пароперегреватель, модернизированная схема даст возможность увеличить выработку перегретого водяного пара. Дополнительной целью ставилось использование существующего оборудования УЗК и сохранение тепловых балансов массообменных устройств.

В основе модернизации процесса лежат следующие технологические решения:

– поток гудрона из установки ЭЛОУ поступает на УЗК в обход резервуарного парка с повышенной температурой;

– допускается технологическая переобвязка теплообменных аппаратов;

– тепловой баланс ректификационных колонн остается без изменений, поэтому поток тяжелого газойля направляется в ребойлер ректификационной колонны и на подогрев сырья колонны так же, как и в регламентном режиме.

В ходе проведения работ по модернизации технологической схемы были рассмотрены два варианта изменения входной температуры сырья.

Первый вариант – гудрон подается на установку замедленного коксования с температурой 120°С (согласно оперативным данным, полученным с установки ЭЛОУ-АВТ-3). Второй вариант – гудрон подается на установку замедленного коксования с температурой 143 °С (согласно действующему регламенту установки ЭЛОУ-АВТ-3).

Согласно предложенной модернизированной схеме (рис. 1), по первому варианту гудрон для УЗК подается в сырьевую емкость и далее на прием насосов Н-1В, Н-2 с температурой 120 °С и прокачивается двумя равными потоками через трубное пространство теплообменников Т-1/1,2,3 и Т-1А/1,2,3, где нагревается до температуры 150–168 °С. Нагрев сырья в теплообменниках Т-1А/1,2,3 осуществляется потоком циркуляционного орошения, поступающего из ректификационной колонны К-1 (колонны К-1, К-2, К-3, К-4 на рис. 1 не показаны). Поток циркуляционного орошения забирается с полуглухой тарелки насосами Н-7, Н-7А и подается единым потоком в теплообменники Т-1А/1,2,3, где охлаждается до температуры 215 °С. Далее поток циркуляционного орошения направляется в испаритель И-106 с паровым пространством и перегреватель ПП-107. В межтрубное пространство И-106 и ПП-107 подается химически очищенная вода; перегретый водяной пар после И-106 и ПП-107 с температурой 125 °С выводится с установки. Технологической схемой на аппаратах И-106 и ПП-107 предусмотрена байпасная линия по потоку циркуляционного орошения. Таким образом, при необходимости испаритель и перегреватель можно вывести из эксплуатации перепуском циркуляционного орошения по байпасной линии.

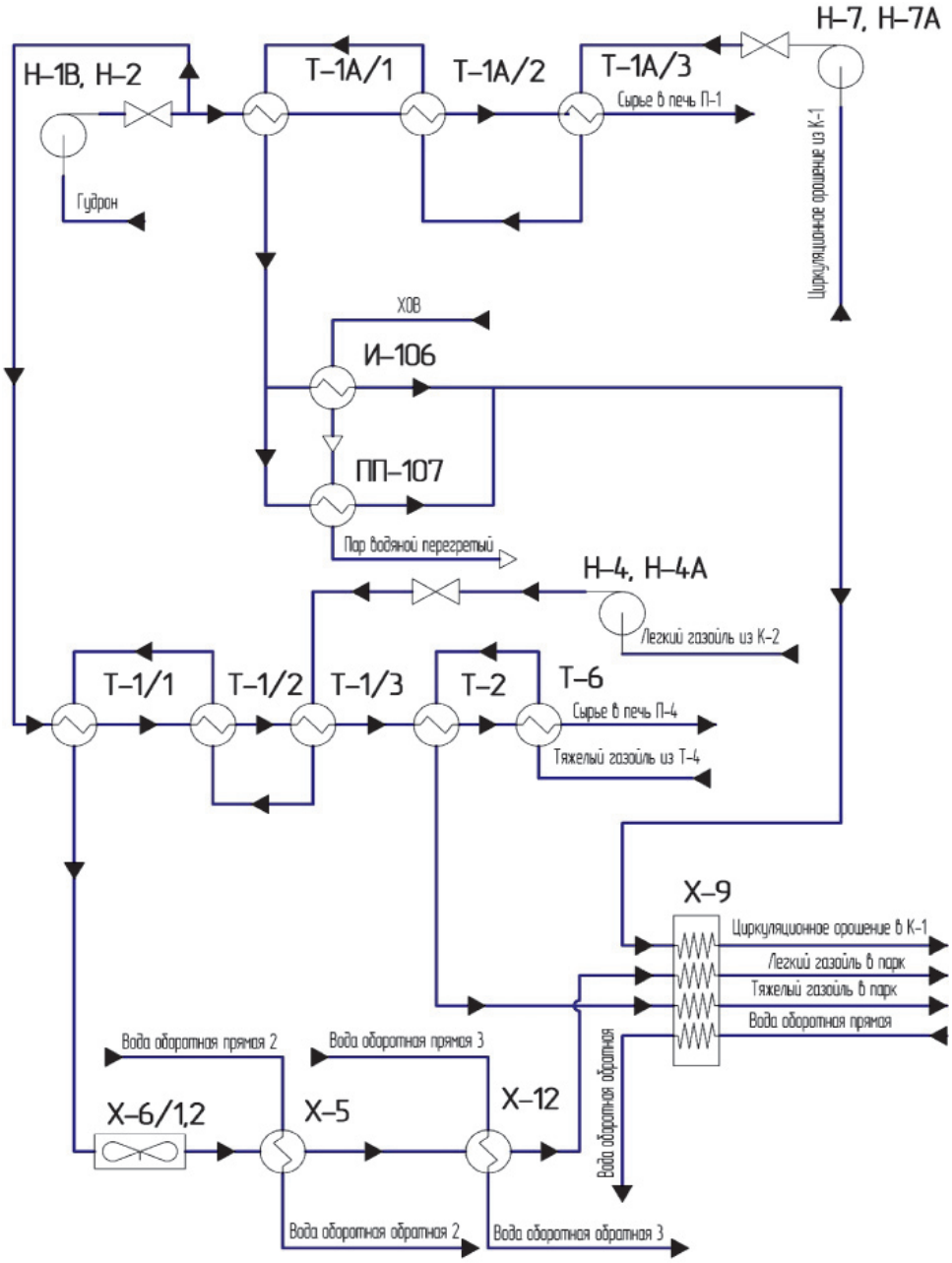


Рис. 1. Усовершенствованная схема теплообмена УЗК

Поток циркуляционного орошения после испарителя и перегревателя направляется в погружной многопоточный холодильник Х-9; возврат циркуляционного орошения в колонну К-1 осуществляется с температурой 130°С. В теплообменниках Т-1А/1, 2, 3 поток сырья нагревается до требуемой температуры 168°С; дополнительного подогрева перед печью П-1 не требуется. Нагрев сырья в теплообменниках Т-1/1,2,3 осуществляется потоком легкого газойля, поступающим из ректификационной колонны К-2 (отпарная секция). Легкий газойль из нижней части отпарной секции К-2 подается на прием насосов Н-4, Н-4А, с линии нагнетания которых с температурой 206°С подается в кольцевое пространство теплообменников Т-1/1, 2, 3, где отдает теплоту потоку сырья.

Далее поток легкого газойля поступает в аппараты воздушного охлаждения Х-6/1,2, где охлаждается окружающим воздухом до температуры 117°С, проходит последовательно холодильники Х-5, Х-12, охлаждаемые оборотной водой, и с температурой 29°С поступает в погружной многопоточный

холодильник Х-9. После теплообменников Т-1/1, 2, 3 поток сырья с температурой 150°С направляется последовательно в аппараты Т-2 и Т-6, где нагревается до требуемой температуры 176°С потоком тяжелого газойля.

Тяжелый газойль из нижней части отпарной секции колонны К-3 подается на прием насосов Н-5, Н-5А, с линии нагнетания которых с температурой 344°С подается последовательно в ребойлер Т-3 ректификационной колонны К-4, подогреватель Т-4, где отдает теплоту на подогрев сырья колонны и на поддержание ее температурного режима. Далее поток тяжелого газойля с температурой 240°С направляется последовательно в теплообменники кожухотрубчатого типа Т-6 и Т-2, отдает теплоту сырью и с температурой 197°С поступает в многопоточный холодильник Х-9. Тяжелый газойль покидает установку с температурой 90°С.

Для реализации второго варианта необходимо поток гудрона в теплообменниках Т-1А/1, 2, 3 нагревать потоком циркуляционного орошения, при этом греющий агент направляется только в аппараты Т-1А/1, 2, 3. Поток гудрона в теплообменниках Т-1/1, 2, 3 следует нагревать потоком легкого газойля, далее нагрев сырья осуществляется в теплообменниках Т-2 и Т-6 потоком тяжелого газойля.

В остальном технологическая схема для варианта с температурой сырья УЗК 143°С практически не отличается от варианта с температурой 120°С.

Разработка технических решений при переводе температуры сырья на уровень 120/143°С осуществлялась с использованием метода параметрической оптимизации [4].

Перевод установки замедленного коксования на «жесткий» режим работы по первому варианту позволил повысить энергетическую эффективность технологической схемы. В связи с подачей сырья на установку с температурой 120°С:

– снижается тепловая нагрузка на теплообменники Т-1/1, 2, 3 и Т-1А/1, 2, 3, поэтому в случае необходимости существует возможность нагреть сырье до более высоких температур и снизить тепловую нагрузку на трубчатые печи;

– пониженная нагрузка на аппараты Х-5, Х-12 и Х-9 позволяет снизить потребность в оборотной воде на 65,5 м³/ч по установке, с учетом затрат оборотной воды на охлаждение гудрона на установке ЭЛОУ-АВТ-3;

– в случае, если на установке задействованы испаритель И-106 и перегреватель ПП-107, модернизированная схема позволит увеличить выработку пара на 1373 кг/ч;

– тепловая нагрузка на аппараты воздушного охлаждения снижается на 7,7 кВт.

Перевод установки замедленного коксования на «жесткий»/(горячий) режим работы по второму варианту также позволяет улучшить показатели энергоэффективности технологического процесса. В связи с подачей сырья на установку с температурой 143°С удается снизить тепловую нагрузку на теплообменники Т-1/1, 2, 3 и Т-1А/1, 2, 3; таким образом, в случае необходимости существует возможность нагреть сырье до более высоких температур и снизить тепловую нагрузку на трубчатые печи. Однако высокая температура гудрона на входе не позволяет достичь полной утилизации теплоты; таким образом, увеличивается тепловая нагрузка на аппараты воздушного охлаждения Х-6/1, 2. Возрастает тепловая нагрузка и на аппарат Х-9, в связи с чем увеличивается потребность в оборотной воде. В случае, если на установке будут задействованы испаритель И-106 и перегреватель ПП-107, модернизированная схема позволит увеличить выработку перегретого водяного пара, поскольку его количество возрастает с увеличением температуры сырья.

В результате проведения работ принят ряд технических решений, позволяющих при переводе питания установки ЗК на «жесткий» (горячий) режим повысить эффективность схемы теплообмена. В частности, при подаче сырья с температурой 120°С:

– поток гудрона в теплообменниках Т-1А/1, 2, 3 нагревается потоком циркуляционного орошения, при этом греющий агент направляется только в аппараты Т-1А/1, 2, 3;

– поток гудрона в теплообменниках Т-1/1, 2, 3 нагревается потоком легкого газойля, далее нагрев сырья осуществляется в теплообменниках Т-2 и Т-6 потоком тяжелого газойля.

Предложенные решения позволяют улучшить следующие технические показатели:

– тепловая нагрузка на аппараты воздушного охлаждения снижается на 200 кВт;

– потребность в оборотной воде снижается на 30 м³/ч;

– в случае ввода в эксплуатацию узла парогенерации модернизированная схема позволяет увеличить выработку пара низкого давления на 500 кг/ч.

Проведенные тепловые и гидравлические расчеты позволяют выделить следующие положительные результаты:

– поток циркуляционного орошения нагревает сырье в теплообменниках Т-1А/1,2,3 с большим запасом по поверхности теплообмена, имеется возможность снижения нагрузки на трубчатую печь П-1;

– поток легкого газойля нагревает сырье в теплообменниках Т-1/1, 2, 3 без запаса по поверхности, такой тепловой режим

предусмотрен для максимальной утилизации теплоты потока легкого газойля; далее поток тяжелого газойля нагревает сырье с большим запасом по поверхности, имеется возможность снижения нагрузки на трубчатую печь П-2.

При температуре сырья 143 °С результаты проведенных расчетов говорят о том, что ведение технологического процесса в данном случае не столь эффективно, а именно:

– высокая температура гудрона не позволяет наиболее полно утилизировать теплоту отходящих потоков тяжелого и легкого газойлей – теплообменные аппараты Т-1/1, 2, 3 и Т-1а/1, 2, 3 эксплуатируются с чрезмерно завышенным запасом по теплообменной поверхности;

– в то же время при этом варианте есть возможность снижения нагрузки на трубчатые печи П-1 и П-2;

– тепловая нагрузка на аппараты воздушного охлаждения Х-6/1,2 на 188,9 кВт выше, чем в существующей схеме, при этом проверочный тепловой и гидравлический расчет показал, что аппараты Х-6/1, 2 можно эксплуатировать при новых рабочих параметрах;

– потребность в оборотной воде снижается примерно на 86,3 м^3/ч относительно существующего варианта, с учетом расхода оборотной воды на охлаждение гудрона на установке ЭЛОУ;

– в случае, если на установке задействованы испаритель И-106 и перегреватель ПП-107, выработка пара низкого давления увеличивается на 1865 кг/ч по сравнению с предыдущим вариантом.

При работе установки замедленного коксования по второму варианту (температура гудрона на входе составляет 143 °С) значительно увеличивается тепловая нагрузка на аппарат воздушного охлаждения поз. Х-6/1, 2.

В связи с этим был выполнен тепловой и гидравлический проверочный расчет данного аппарата на новые условия. Результаты расчета позволяют использовать аппарат без модернизации.

На рис. 2–4 приведены диаграммы потребления оборотной воды, тепловой нагрузки на аппарат воздушного охлаждения (АВО) и выработки водяного пара на установке УЗК при различных температурных режимах подачи сырья.

Анализ диаграммы расхода оборотной воды (рис. 2) показывает, что при переходе на новую схему подачи сырья суммарный расход воды значительно снижается.

Тепловая нагрузка (рис. 3) на теплообменник Х-6/1, 2 возрастает, однако поверочный расчет показал возможность работы аппарата в режиме с параметрами, не превышающими паспортные данные теплообменника.

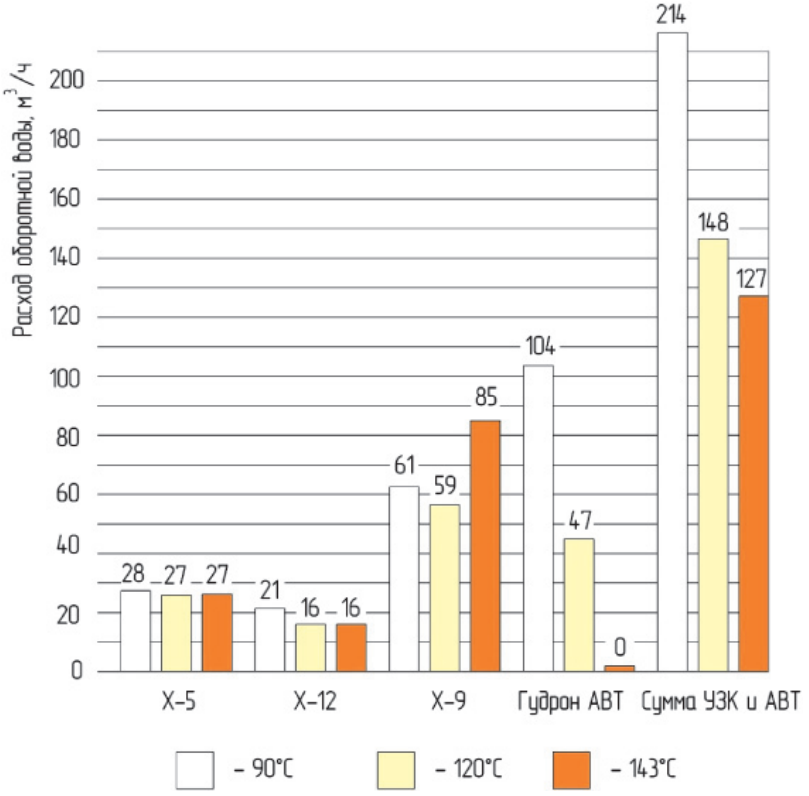


Рис. 2. Сравнение расходов оборотной воды в различных режимах работы УЗК

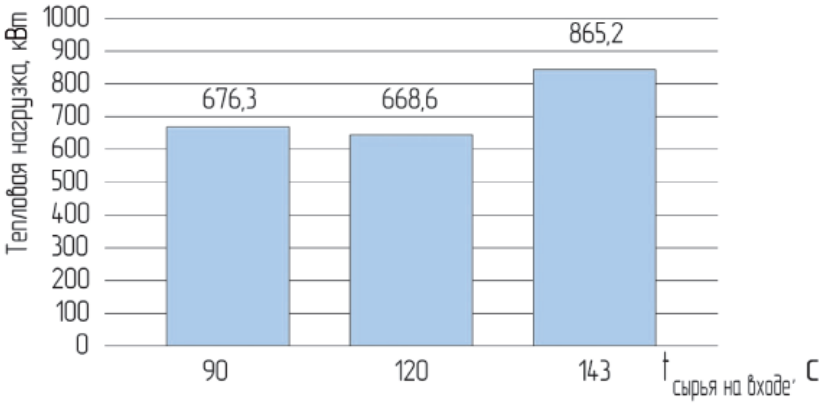


Рис. 3. Сравнение тепловой нагрузки на холодильник в различных режимах работы УЗК

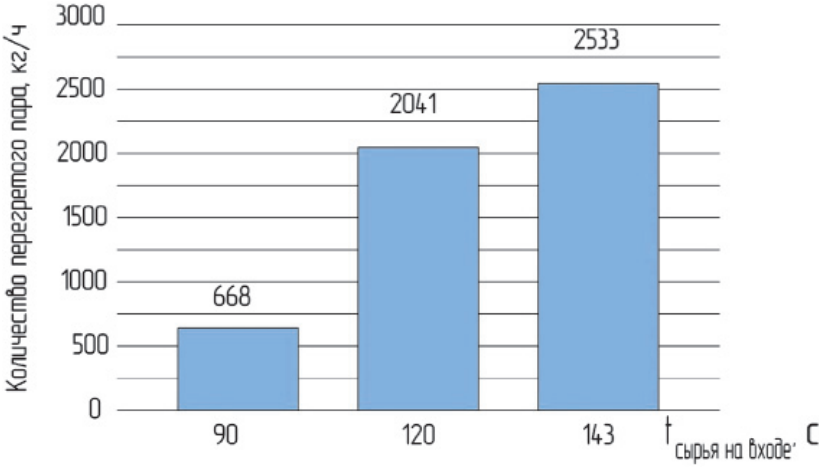


Рис. 4. Сравнение выработки перегретого пара в различных режимах работы УЗК

Общее количество перегретого водяного пара (рис. 4) на УЗК возрастает в три-четыре раза при переходе на новую схему подачи сырья, что также является положительным фактором при переходе на «жесткий» (горячий) режим.

Заключение

Проведен комплексный технический анализ возможности перевода питания УЗК на «жесткую» (горячую) схему. Разработанная математическая модель теплообмена УЗК позволила выполнить модернизацию технологической схемы при переводе подачи сырья с температуры 90 °C на 120 и 143 °C.

Анализ усовершенствованной схемы показал возможность снижения расходов оборотной воды на поддержание режимных параметров УЗК, повышение выработки перегретого водяного пара и возможность увеличения нагрузки на АВО в случае перехода на «жесткую» (горячую) схему. Расчет существующих теплообменных аппаратов (включая АВО) показал возможность их применения на установке при новых условиях эксплуатации.

Список литературы

1. Гимаев Р.Н. Нефтяной кокс / Р.Н. Гимаев, И.Р. Кузеев, Ю.М. Абызгильдин. – М.: Химия, 1992. – 80 с.

2. Кузнецов О.А. Основы работы в программе Aspen HYSYS. – М.: Директ-Медиа. – 2015. – 153 с.

3. Рид Р., Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей: справочное пособие; пер. с англ. / под ред. Б.И. Соколова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1982. – 592 с.

4. Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации в теории управления. – СПб.: Издательство «Питер», 2004. – 256 с.

5. Aspen HYSYS: An Introduction to Chemical Engineering Simulation. – Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing. – 2013. – 176 p.

УДК 004.04

ЭНТРОПИЯ КАБАРДИНСКОГО ПЕЧАТНОГО ТЕКСТА

Тхамоков М.Б., Канчукоев В.З.

Кабардино-Балкарский государственный университет, Нальчик, e-mail: kidmus@mail.ru

Исследования в области передачи, хранения и обработки информации всегда вызывали и вызывают интерес. В настоящее время одной из актуальных задач математической лингвистики остается возможно более точная оценка энтропии текстов, составленных на различных языках. Это связано с развитием в последние десятилетия информационных технологий в области распознавания речи, видеоизображений, с разработкой программного обеспечения различных мобильных устройств, шифрованием и расшифровкой сообщений В этой статье сделана попытка оценить энтропию кабардино-черкесских печатных текстов. Получено значение энтропии до тридцатого порядка и значение избыточности языка, проведен сравнительный анализ полученных результатов с другими европейскими языками. Результаты исследования могут быть интересны специалистам в различных областях: лингвистам, специалистам в области оптимизации передачи информации, шифровании.

Ключевые слова: энтропия, кабардино-черкесский, алфавит, вероятность, избыточность

ENTROPY KABARDIAN PRINTED TEXT

Tkhamokov M.B., Kanchukoev V.Z.

Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, e-mail: kidmus@mail.ru

Research transmission, storage and processing of information always aroused interest and cause. Currently, one of the urgent problems of mathematical linguistics is perhaps more accurate estimate of the entropy of texts composed in various languages. This is associated with the development of information in speech recognition technology, video, software development of various mobile devices. This article is an attempt to estimate the entropy of Kabardino-Cherkessia printed texts. An entropy value to the thirtieth of the order and the value of language redundancy, a comparative analysis of the results with other European languages.

Keywords: entropy, kabardino-circassian, alphabet, probability, redundancy

Известно [3], что для передачи *M*-буквенного сообщения (где M считается достаточно большим) по линии связи, допускающей m различных элементарных сигналов, требуется затратить $\frac{M\log n}{\log m}$ сигналов, где *n* – число букв «алфавита», с помощью которого записано сообщение. Так как кабардино-черкесский «телеграфный» алфавит содержит 33 буквы (мы здесь не различаем буквы е и ё, ь и ъ, которые в большинстве телеграфных кодов передаются одной и той же комбинацией элементарных сигналов, но причисляем к числу букв и «нулевую букву» – пустой промежуток между словами и букву I), то согласно этому результату на передачу *M*-буквенного сообщения надо затратить $\frac{M\log 33}{\log m}=\frac{MH_0}{\log m}$ элементарных сигналов. Здесь $H_0 = \log_2 33 = 5{,}044394118$ – энтропия опыта, заключающегося в приеме одной буквы кабардино-черкесского текста (информация, содержащаяся в одной букве), при условии, что все буквы считаются одинаково вероятными. На самом деле, однако, появление в сообщении на кабардино-черкесском языке разных букв совсем не одинаково вероятно. Для получения текста, в котором каждая буква содержит 5,044394118 бит информации, нельзя просто взять отрывок из какой-либо книги на кабардинском языке; для этого требуется выписать 33 буквы на отдельных билетиках, сложить все эти билеты в урну и затем вытаскивать их по одному, каждый раз записывая вытянутую букву, а билетик возвращая обратно в урну и снова перемешивая ее содержимое. Произведя такой опыт, мы придем к «фразе» вроде следующей:

хаы ьаоружс 1ьцкяпажзфжичербжижкиюжжайэтцьы ыхшзэаю1ецфшйкжт чевпыкпбуьйхцсеытадшевдэ1ющйээгхп

Этот текст, хоть он и составлен из букв кабардинского алфавита, имеет мало общего с кабардинским языком!

Для более точного вычисления информации, содержащейся в одной букве кабардинского текста, надо знать вероятности появления различных букв. Эти вероятности можно определить, взяв достаточно большой отрывок, написанный на кабардинском языке, и рассчитав для него относительные

Таблица 1

Таблица частот букв кабардинских тексов

Буква Относительная частота	– 0,133	Э 0,114	Ы 0,069	Ъ,Ь 0,068	У 0,064	А 0,054	Р 0,039	1 0,047
Буква Относительная частота	Х 0,038	К 0,037	Щ 0,037	И 0,036	М 0,034	З 0,019	Г 0,022	Ж 0,022
Буква Относительная частота	Н 0,019	Т 0,019	Д 0,018	Л 0,017	Б 0,015	П 0,015	Е,Ё 0,014	С 0,014
Буква Относительная частота	О 0,006	Ф 0,006	Й 0,005	Я 0,005	Ш 0,005	Ц 0,003	В 0,002	Ч 0,002
Буква Относительная частота	Ю 0,000							

частоты отдельных букв. Строго говоря, эти частоты могут несколько зависеть от характера текста; поэтому для надежного определения «средней частоты» буквы желательно иметь набор различных текстов, заимствованных из различных источников.

В качестве исследуемых текстов были взяты национальные произведения А.Т. Шортанова «Къэзэнокъуэ Жэбэгъы», Б.М. Карданова «Бжьыхьэ жэщым», А.А. Шогенцукова «Нанэ». Получена следующая таблица частот:

Исследование состояло в непосредственном подсчете H_0 и H_1 – энтропий нулевого и первого порядка приближения – и нахождения верхних оценок H_n для энтропий порядка приближения n. При этом графемы кабардинского языка разлагались на составные элементы. Таким образом, считалось, что алфавит, с помощью которого составлен текст, содержит 33 буквы (31 буква русского языка, буква I и пробел). Поэтому H_0 оказалось равным $\log_2 33 \sim 5{,}044394118$. H_1 подсчитывалась обычным образом с помощью таблицы частот букв (табл. 1), составленной на основе исследования указанных выше текстов.

Приравняв эти частоты к вероятностям появления соответствующих букв, получим для энтропии одной буквы кабардинского текста приближенное значение:

$$H_1 = -0{,}133\log 0{,}133 - 0{,}114\log 0{,}114 - -0{,}069\log 0{,}069 - \ldots - 0{,}002\log 0{,}002 \sim \sim 4{,}463793204 \text{ бит.}$$

Из сравнения этого значения с величиной $H_0 = \log_2 33 = 5{,}044394118$ видно, что неравномерность появления различных букв алфавита приводит к уменьшению информации, содержащейся в одной букве кабардинского текста, примерно на 0,580600914 бит.

Воспользовавшись этим обстоятельством, можно уменьшить число элементарных сигналов, необходимых для передачи M-буквенного сообщения до значения $M\dfrac{H_1}{\log m}$ (т.е. в случае двоичного кода – до значения $H_1 M \approx 4{,}463793204$).

Но и равное $\dfrac{H_1}{\log m}$ значение среднего числа элементарных сигналов, приходящихся на одну букву передаваемого сообщения, также не является наилучшим. В самом деле, при определении энтропии $H_1 = H(\alpha_1)$ опыта α_1, состоящего в определении одной буквы кабардинского текста, мы считали все буквы независимыми. Это значит, что для составления «текста», в котором каждая буква содержит $H_1 = 4{,}463793204$ бит информации, мы должны прибегнуть к помощи урны, в которой лежат тщательно перемешанные 1000 бумажек, на 133 которых не написано ничего, на 114 – написана буква Э, на 69 – Ы,…, наконец, на 2 бумажках – буква Ч. Извлекая из такой урны бумажки по одной, придем к «фразе» вроде следующей:

уэтбдъ утлижы яэкр ужегык
мщйхты хысыъш оиаэшм.

Эта «фраза» несколько более похожа на осмысленную кабардинскую речь, чем предыдущая (здесь все же наблюдается сравнительно правдоподобное распределение числа гласных и согласных и близкая к обычной средняя длина «слова»), но и она, разумеется, еще очень далека от разумного текста.

Несходство нашей фразы с осмысленным текстом, естественно, объясняется тем, что на самом деле последовательные буквы кабардинского текста вовсе не независимы друг от друга.

Наличие в кабардинском языке дополнительных закономерностей, не учтенных в нашей «фразе», приводит к дальнейшему уменьшению степени неопределенности (энтропии) одной буквы кабардинского текста. Поэтому при передаче такого текста по линии связи можно еще уменьшить среднее число элементарных сигналов, затрачиваемых на передачу одной буквы. Для этого надо лишь подсчитать условную энтропию $H_2 = H_{\alpha_1}(\alpha_2)$ опыта α_2, состоящего в определении одной буквы кабардинского текста,

при условии, что нам известен исход опыта α_1, состоящего в определении предшествующей буквы того же текста (заметим, что при приеме очередной буквы сообщения мы всегда знаем уже предшествующую букву). Условная энтропия H_2 определяется следующей формулой:

$$H_2 = H_{\alpha_1}(\alpha_2) = H(\alpha_1\alpha_2) - H(\alpha_1) =$$

$$= -p(—)\log p(—) - p(-a)\log p(-a) - \ldots - p(\text{я})\log(\text{я}) + p(-)\log p(-) + \ldots + p(\text{я})\log(\text{я}).$$

В результате подсчета этих величин с помощью программы были получены следующие результаты:

$$H_2 = H_{\alpha_1}(\alpha_2) = H(\alpha_1\alpha_2) - H(\alpha_1) = 3{,}288336655;$$

$$H_3 = H_{\alpha_1\alpha_2}(\alpha_3) = H(\alpha_1\alpha_2\alpha_3) - H(\alpha_1\alpha_2) = 2{,}726594338;$$

$$H_4 = H_{\alpha_1\alpha_2\alpha_3}(\alpha_4) = H(\alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4) - H(\alpha_1\alpha_2\alpha_3) = 2{,}15946481;$$

$$H_5 = H_{\alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4}(\alpha_5) = H(\alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4\alpha_5) - H(\alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4) = 1{,}62858140;$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots;$$

$$H_{30} = H_{\alpha_1\alpha_2\alpha_3\ldots\alpha_{29}}(\alpha_{30}) = H(\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_{30}) - H(\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_{29}) = 0{,}00096791.$$

Зная величину H_2, можно провести эксперимент и получить следующий результат:

ур уэтхэм ихапср к1у ахъумн нэм зышэ къэк1э

По звучанию эта «фраза» заметно ближе к кабардинскому языку, чем фраза, выписанная в первом случае.

Для H_5 моделирование привело к следующему результату:

зыбжа ц1ыху хьэлэ хэкур уэста гьуэтр шэрдж бгыры.

Среднее число элементарных сигналов, необходимое для передачи одной буквы текста, не может быть меньшим $\frac{H_\infty}{\log m}$; с другой стороны, возможно кодирование, при котором это среднее число сколь угодно близко к величине $\frac{H_\infty}{\log m}$. Разность $1 - \frac{H_\infty}{H_0}$, показывающую, насколько меньше единицы отношение «предельной энтропии» H_∞ к величине $H_0 = \log n$, характеризующей наибольшую информацию, которая может содержаться в одной букве алфавита с данным числом букв, Шеннон назвал избыточностью языка. В нашем случае имеем следующий результат:

$$R = 1 - \frac{H_{30}}{H_0} = 0{,}9998081236.$$

Такая избыточность языка позволяет сокращать телеграфный текст за счет отбрасывания некоторых легко отгадываемых слов (предлогов и союзов); она же позволит легко восстановить истинный текст даже при наличии значительного числа ошибок в телеграмме или описок в книге.

Избыточность R является весьма важной статистической характеристикой языка. Для сравнения результатов, полученных для кабардинского языка, приведем значения энтропий некоторых европейских языков (табл. 2).

Таблица 2

Значения энтропии некоторых европейских языков

Язык	Английский	Немецкий	Французский	Испанский	Кабардинский
H_1	4,03	4,10	3,96	3,98	4,46

Для английского языка Шеннон получил следующие значения энтропий (табл. 3).

Таблица 3

Значения энтропии английского языка

H_0	H_1	H_2	H_3	H_5	H_8
4,76	4,03	3,32	3,10	~2,1	~1,9

Для кабардинского языка мы получили следующие результаты (табл. 4).

Таблица 4

Значения энтропии кабардинского языка

H_0	H_1	H_2	H_3	H_5	H_8
5,04	4,46	3,28	2,72	1,62	0,52

Д.Н. Ленским в работе [1] была сделана попытка оценить энтропию адыгейских печатных текстов (табл. 5).

Таблица 5

Значения энтропии адыгейского языка

H_0	H_1	H_{11}	H_{16}	H_{21}	H_{41}
5,09	4,45	2,57	2,74	2,71	2,20

Таким образом, исходя из полученных Д.Н. Ленским результатов, нетрудно подсчитать избыточность печатных текстов, которая составляет 56,77%. В связи с неидеальностью процесса отгадывания, на которое указывает сам автор получились некоторые скачки значений энтропий. Считаем, что избыточность печатных адыгейских текстов должна быть немного выше полученного значения. Опыты Шеннона [5] показали, что величина H_{100}, по-видимому, заключена между 0,6 и 1,3 бит. И для английского языка избыточность составляет порядка 80%. Для немецкого языка К. Кюнфмюллером [4] было получено значение – 70%. Для французского языка избыточность была подсчитана Н.В. Петровой [2] и составила порядка 71%.

Список литературы

1. Ленской Д.Н. К оценке энтропии адыгских печатных текстов // Ученые записки Кабардино-Балкарского университета (серия физико-математическая),выпуск 16,Нальчик, 1962.

2. Петрова Н.В. Энтропия французского печатного текста // Изв. Академ. наук СССР (серия литературы и языка). – 1965. – № 1. – С. 24.

3. Яглом А.М., Яглом И.М. Вероятность и информация. – М.: Наука, 1973.

4. Кюнфмюллер К. Энтропия немецкого языка // FTZ. – 1954. – № 6.

5. Шеннон К. Предсказание и энтропия английского печатного текста // Работы по теории информации и кибернетике. – М.: ИЛ, 1963.

УДК 004.94: 631.37

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕУСТАНОВИВШЕГОСЯ ДВИЖЕНИЯ ЛЕСОВОЗНОГО АВТОПОЕЗДА С УЧЕТОМ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕДАЧ

Шегельман И.Р., Скрыпник В.И., Кузнецов А.В., Васильев А.С.

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, e-mail: kuzalex@psu.karelia.ru

Широко применяемые в настоящее время методики тяговых расчетов при моделировании движения автопоездов не учитывают в полной мере переходные процессы, происходящие в момент переключения передач. В работе представлены математические зависимости, позволяющие определить при проведении расчетов оптимальный момент переключения передачи с n-й на $(n - 1)$ с целью начала движения на $(n - 1)$ передаче с максимально допустимой скорости на низшей передаче и для получения наибольшей интенсивности разгона и минимизации времени движения на участке при переходе с n-ной на $(n + 1)$ передачу. Разработанная методика расчетов с учетом особенностей переходных режимов, происходящих при переключении передач, позволяет уточнить расчет показателей движения лесовозных автопоездов на вертикальных кривых и прямолинейных в профиле участках, а также дает возможность при моделировании движения избегать проведения большого количества итеративных расчетов.

Ключевые слова: моделирование движения, лесовозные автопоезда, неустановившееся движение, переключение передач

LOGGING TRUCK UNSTABLE MOTION SIMULATION BY TAKING INTO ACCOUNT TRANSITION PROCESSES OF GEAR SHIFT

Shegelman I.R., Skrypnik V.I., Kuznetsov A.V., Vasilev A.S.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Petrozavodsk State University», Petrozavodsk, e-mail: kuzalex@psu.karelia.ru

Widely used now methods of speed-time-distance calculation for logging truck motion simulation do not fully take into account transition processes at the moment of gear shift. The article provides mathematical relations allowing to define during the calculations the optimal moment of gear shift from n to $(n - 1)$ for the purpose of motion start in $(n - 1)$ gear from the maximum allowable speed in low gear and for the highest acceleration amount and minimization of motion time at a section during gear shift from n to $(n + 1)$ gear. The developed calculation method takes into account the peculiarities of transition modes during gear shift. It allows to specify the calculation of logging truck motion indicators at vertical curves and straight-line portions. It also gives an opportunity to avoid a lot of iterative computations during motion simulation.

Keywords: motion simulation, logging trucks, unstable motion, gear shift

В настоящее время для проведения тяговых расчетов применяются две основные группы способов: приближенные (на основе метода равновесных скоростей) и точные (в основе которых лежит более эффективная методика расчета).

Метод тяговых расчетов, основанный на принципе равновесных скоростей, как общеизвестно, заключается в том, что движение на каждом элементе продольного профиля считается установившимся и расчет скорости ведется из условия равенства нулю равнодействующих внешних сил; так как на практике установившееся движение почти не имеет места, это облегчает расчеты, но делает их неточными.

При проведении расчетов с использованием этого метода не учитывается неустановившееся движение лесовозного автопоезда (неполное использование мощности, движение накатом, торможение двигателем, моторным тормозом и колесными тормозами), в том числе изменение сопротивлению движению на вертикальных кривых, динамика тягового и тормозного усилия при разгоне и торможении и т.д. [1, 2, 5–8, 10].

Точными [4] называются методы тяговых расчетов, которые позволяют производить расчет параметров движения лесовозного автопоезда (скорости и времени) с учетом неустановившегося его движения. Как правило, в основе этих методов лежат графические, графоаналитические и аналитические способы интегрирования уравнения движения. Графики скорости, полученные с помощью этих методов, характеризуются плавной кривой. При этом, несмотря на свое название, не все эти методы обеспечивают необходимую точность расчета для решения актуальных инженерных задач на автотранспорте.

На кафедре «Технологии и организации лесного комплекса» ПетрГУ разработаны методика, алгоритм и программа моделирования

движения лесовозных автопоездов [1, 2, 5–8, 10], которые дают возможность определить скорость, время движения и расход топлива автопоезда с учетом всех основных факторов, влияющих на показатели движения при его неустановившемся движении по дорогам различных категорий.

При расчете скорости и времени движения с помощью традиционно применяемых на лесотранспорте методов, в том числе основанных на принципе равновесных скоростей, изменением скорости движения в процессе переключения передач, как правило, пренебрегают, что приводит к значительным погрешностям в определении показателей движения [3, 4].

Для получения наибольшей интенсивности разгона и минимизации времени движения на участке при переходе с n-й на $(n + 1)$ передачу наиболее целесообразно начинать переключение при достижении максимально допустимой скорости на низшей передаче. При переходе с n-й на $(n – 1)$ передачу оптимальным является переключение с такой скорости на высшей передаче, при которой после переключения движение на низшей передаче начинается с максимально допустимой скорости.

В первом случае для определения скорости ($v_к$) при движении на вертикальных кривых, с которой начинается движение автопоезда, после переключения передач используется уравнение [9]

$$v_к = \frac{Tgt}{G\delta} + \frac{t^2 vg}{2R} + v_п, \qquad (1)$$

где $T = A – B\cdot v^2$; $A = a – G\cdot\omega \pm G\cdot i$; $B = b + k_в\cdot\Delta\cdot\Omega\cdot v^2$; $v_п$ – скорость, с которой начинается переключение передач, м/с; t – время переключения передач, с; G – вес автопоезда, кгс; a и b – коэффициенты зависимости, аппроксимирующей тяговую или тормозную характеристику автопоезда в виде $F = a – b\cdot v^2$; ω – коэффициент сопротивления качению; δ – коэффициент учета инерции вращающихся масс; $k_в$ – коэффициент сопротивления воздушной среды автомобиля; Δ – коэффициент, учитывающий дополнительное сопротивление от прицепов; Ω – лобовая площадь автомобиля, м^2; R – радиус вертикальной кривой, м; i – продольный уклон; g – ускорение свободного падения, м/с^2; v – скорость неустановившегося движения автопоезда, м/с.

Во втором случае для определения скорости движения на вертикальных кривых ($v_п$), с которой следует начинать переключение передач, используется зависимость [9]

$$v_п = -\frac{Tgt}{G\delta} - \frac{t^2 vg}{2R} + v_к. \qquad (2)$$

Для определения тех же показателей при движении автопоезда на прямолинейных в профиле участках используются зависимости [9]

$$v_к = \frac{Tgt}{G\delta} + v_п; \qquad (3)$$

$$v_п = -\frac{Tgt}{G\delta} + v_к. \qquad (4)$$

Зависимости (1) и (2) для определения $v_к$ и $v_п$ на вертикальных кривых применимы для расчетов, когда в точке перехода к режиму движения накатом известны показатели, характеризующие дорогу: сопротивление движению, зависящее от уклона, радиуса вертикальной кривой и расстояния, пройденного на ней автопоездом.

Если определять эти показатели при моделировании движения на персональном компьютере, то для получения результатов с достаточной точностью через короткие интервалы пути (5–10 м) приходится проводить большое количество итеративных вычислений [4].

Для определения скорости неустановившегося движения лесовозного автопоезда на вертикальных кривых используется зависимость [5]

$$v = \sqrt{\frac{2TS + kS^2}{Z} + v_0^2}, \qquad (5)$$

где $Z = \frac{G\cdot\delta}{g}$; $k = \frac{G}{R}$; v_0 – начальное значение скорости до начала переключения передач, м/с; S – расстояние, пройденное автопоездом, при изменении скорости от v_0 до v, м.

При снижении скорости на участке и при переключении с высшей передачи на низшую скорость, определяемая по формуле (5), должна быть равна скорости, с которой необходимо начинать переключение передач, с тем, чтобы движение на передаче начиналось с максимальной скоростью:

$$v = \sqrt{\frac{2TS + kS^2}{Z} + v_0^2} = \frac{T'gt}{G\delta} - \frac{Sgt}{R\delta} + \frac{t^2 vg}{2R\delta} + v_к, \qquad (6)$$

где $T = T' – a$.

Обозначив

$$\left(\frac{T'gt}{G\delta} + \frac{t^2 vg}{2R\delta} + v_к\right) = \rho,$$

получим

$$\frac{2TSg}{G\delta} + \frac{S^2 g}{R\delta} + v_0^2 = \left(-\frac{Sgt}{R\delta} + \rho\right)^2,$$

тогда

$$\frac{2TSg}{G\delta}+\frac{S^2g}{R\delta}+v_0^2=\left(\frac{S^2g^2t^2}{R^2\delta}-2\frac{Sgt}{R\delta}\rho+\rho^2\right);$$

$$\frac{S^2g}{R\delta}-\frac{S^2g^2t^2}{R^2\delta^2}+\frac{2TSg}{G\delta}+\frac{2Sgt}{R\delta}\rho+v_0^2-\rho^2=0.$$

Обозначив

$$\frac{g}{R\delta}-\frac{g^2t^2}{R^2\delta^2}=a';$$

$$\frac{2Tg}{G\delta}+\frac{2gt}{R\delta}\rho=b';\quad v_0^2-\rho^2=c'.$$

Получаем квадратное уравнение относительно S, то есть расстояние, начиная с которого, следует начинать переключение передач, решая которое, находим

$$S=\frac{\pm\sqrt{4b'^2-4a'c'}-b'}{2a'}. \qquad (7)$$

Пример. Автопоезд МАЗ-6303-26 + МАЗ-83781 начал движение на вертикальной вогнутой кривой радиусом 2000 м на 8 передаче с начальной скоростью 20 м/с; продольный уклон участка – 0,004; ω = 0,02; a = 1047,8, b = 0,972, G = 48000 кг [2].

$$T=1047{,}8-48000\left(0{,}020-0{,}004\right)-20^2\cdot 0{,}972=-109;$$

$$T'=48000(0{,}020-0{,}004)-20^2\cdot 0{,}972=-968;$$

$$\rho=\frac{968\cdot 9{,}81\cdot 1{,}5}{48000\cdot 1{,}02}+\frac{1{,}5^2\cdot 14{,}79\cdot 9{,}81}{2\cdot 2000\cdot 1{,}02}+14{,}79=15{,}16,$$

в уравнении (7)

$$a'=\frac{9{,}81}{-2000\cdot 1{,}048}-\frac{1{,}5^2\cdot 9{,}81^2}{2000^2\cdot 1{,}048^2}=-0{,}0475;$$

$$b'=-\frac{2(-109)\cdot 9{,}81}{48000\cdot 1{,}048}+\frac{2\cdot 9{,}81}{(-2000)\cdot 1{,}02}\cdot 15{,}16=0{,}104;$$

$$c'=-229{,}83+400=-170{,}17=168{,}35;$$

$$S=\frac{0{,}104\pm\sqrt{\left(2\cdot 0{,}104\right)-4(-0{,}00485)\cdot 171{,}17}}{2\cdot(-0{,}00485)}=174{,}5\text{ м};$$

$$v=\sqrt{\frac{-2\cdot 174{,}5\cdot 109+24\cdot 174{,}5^2}{5127}}=\sqrt{135{,}1+400}=16{,}3\text{ м/с}.$$

На прямолинейных в профиле участках продольный уклон на всем его протяжении не меняется. Следовательно, для определения скорости движения, с которой следует начинать переключение с n-й на (n – 1) передачу, следует использовать формулу (4).

Пример. Автопоезд МАЗ-6303-26 + МАЗ-83781 начал движение на прямолинейном в профиле участке с уклоном 0,015; ω = 0,025 на 8 передаче со скоростью 19 м/с. Определить скорость движения, с которой целесообразно производить переключение с восьмой передачи на седьмую, и расстояние до этой точки.

$$T=1047{,}8-48000\cdot(0{,}015+0{,}025)-0{,}972\cdot 19^2=-1462{,}2;$$

$$T'=-48000\cdot(0{,}015+0{,}025)-0{,}6-14{,}79^2=-1920-131{,}2=-2051;$$

$$v=\frac{-2051\cdot 1{,}52\cdot 9{,}81}{-48000\cdot 1{,}62}+14{,}79=15{,}406\text{ м/с}.$$

Расстояние

$$S=\frac{\left(15{,}406^2-19^2\right)\cdot 48000\cdot 1{,}048}{2\cdot 9{,}81\cdot(-1462{,}2)}=216{,}62\text{ м}.$$

Поверяем решение по формуле (5).

$$v=\sqrt{\frac{-216{,}62\cdot 1462{,}2}{5128}\cdot 2+19^2}=\sqrt{-123{,}5+361}=\sqrt{237{,}46}=15{,}4\text{ м/с}.$$

Имеем практически полное совпадение в результате расчетов по обеим формулам.

При разгоне автопоезда переключение передач с низшей на высшую целесообразно производить при достижении максимально допустимой скорости на n-й передаче. В этом случае обеспечивается максимальная интенсивность разгона и минимальное время движения на участке.

Так как максимально допустимая скорость движения на каждой передаче известна (определяется по технической характеристике автопоезда), то наиболее рационально определить расстояние, на котором будет производиться разгон автопоезда по следующей формуле [6, 10]:

$$S = \frac{\pm\sqrt{4T^2 - 4kZ\left(v_0^2 - v_к^2\right)} - 2T}{2k}, \qquad (8)$$

где v_0 – начальная скорость движения на участке, м/с; $v_к$ – скорость в конце участка S, равная v_{max} для n-ной передачи, м/с.

Так как в диапазоне $v_0 - v_к$ величина T изменяется, её можно принять средней или среднеинтегральной в указанном диапазоне.

После определения S находится уклон в точке начала переключения передач:

$$i = i_0 \pm \frac{S}{R}, \qquad (9)$$

где i_0 – начальное значение продольного уклона.

Затем определяется величина тягового (F) или тормозного усилия T' в момент начала движения накатом:

$$F = T' - \frac{GS}{R} = -Bv^2 - G(\omega \pm i) - \frac{GS}{R}. \qquad (10)$$

После этого по формуле (1) определяется начальная скорость движения на (n + 1) передаче.

Пример. Автопоезд МАЗ-6303-26 + МАЗ-83781 начал движение на 7 передаче на вертикальной выпуклой кривой радиусом 2000 м с начальной скоростью 10 м/с. i = –0,01; ω = 0,02; G = 48000 кг; a = 1480,7; b = 1,41. Максимальная скорость движения на седьмой передаче 14,79 м/с. Определить расстояние, которое пройдет автопоезд до точки начала переключения передач, и скорость, с которой начнется движение на 8 передаче.

$$A = 1480{,}7 - 48000(0{,}02 - 0{,}01) = 1047{,}8;$$

$$T = a - Bv_0^2 = 1047{,}8 - 1{,}41 \cdot 10^2 = 906{,}8.$$

Расстояние до точки переключения передач определяем по формуле (8):

$$S = \frac{2 \cdot 906{,}27 \pm \sqrt{\left(2 \cdot 906{,}8\right)^2 - 4 \cdot 24\left(10^2 - 14{,}79^2\right) \cdot 5250}}{48} = 127{,}4 \text{ м}.$$

При движении накатом при переключении передач для расчетов используется формула (1):

$$T'_н = -48000(0{,}02 + 0{,}01) - 14{,}79^2 \cdot 0{,}6 + \frac{48000 \cdot 127{,}8}{2000} = 3061;$$

$$v_к = \frac{3061 \cdot 9081 \cdot 1{,}5}{48000 \cdot 1{,}028} + \frac{1{,}5^2 \cdot 14{,}79 \cdot 9{,}81}{2 \cdot 2000} + 14{,}79 = 16{,}39 \text{ м/с}.$$

При движении на прямолинейном в профиле участке решение этой задачи упрощается, расстояние до точки переключения передач определяется по формуле:

$$S = \frac{\left(v^2 - v_0^2\right)Z}{2T} = \frac{\left(v^2 - v_0^2\right)G\delta}{2Tg}. \qquad (11)$$

Скорость после переключения передач:

$$v_к = \frac{T'gt}{G\delta} + v_п. \qquad (12)$$

Пример. Автопоезд МАЗ-6363-26 + МАЗ-83781 начал движение на прямолинейном в профиле участке с уклоном – 0,040, с начальной скоростью 10 м/с на 7 передаче. ω = 0,02; определить расстояние до точки начала переключения с 7 на 8 передачу и скорость, с которой начнется движение на 8 передаче.

$$T = -48000(-0{,}040 + 0{,}020) - 1{,}41 \cdot 10^2 = 2299.$$

По формуле (11) определяем

$$S = \frac{\left(14{,}79^2 - 10^2\right)\cdot 48000\cdot 1{,}048}{2\cdot 2299\cdot 9{,}81} = 132{,}43 \text{ м};$$

$$T' = 48000\left(-0{,}040 + 0{,}020\right) - 14{,}79^2\cdot 0{,}6 = 828;$$

$$v_к = \frac{828\cdot 9{,}81\cdot 1{,}5}{48000\cdot 1{,}02} + 14{,}79 = 15{,}04 \text{ м/с}.$$

Разработанная методика расчетов скорости движения в переходном режиме при переключении передач с использованием полученных расчетных формул в сочетании с выведенными ранее зависимостями и разработанными алгоритмами для определения показателей движения в других переходных режимах [1] (например, при переходе от разгона к торможению при подходе к участкам ограничения скорости и движения на них и расчета скорости при торможении двигателем, моторным тормозом и т.д.) позволяет уточнить расчет показателей движения лесовозных автопоездов на вертикальных кривых и прямолинейных в профиле участках, а также дает возможность при моделировании движения избегать проведения большого количества итеративных расчетов.

Список литературы

1. Аналитические зависимости для определения рационального режима снижения скорости лесовозного автопоезда при дорожных ограничениях / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов, А.С. Лещевич // Инженерный вестник Дона: электронный научный журнал. – 2014. – № 4. – URL:: http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N4y2014/2577 (дата обращения 24.03.2016).

2. Вывозка леса автопоездами. Техника. Технология. Организация / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов, А.В. Пладов. – СПб.: ПРОФИКС, 2008. – 304 с.

3. Ильин Б.А. Тягово-эксплуатационные расчеты при проектировании лесовозных дорог. – Л.: ЛТА, 1986. – С. 70.

4. Сухопутный транспорт леса / В.И. Алябьев, Б.А. Ильин, Б.И. Кувалдин, Г.Ф. Грехов. – М.: Лес. пром-ть, 1990. – 416 с.

5. Скрыпник В.И. Вывод зависимостей для проведения тяговых расчетов и моделирования движения лесовозных автопоездов / В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов, В.Н. Баклагин // Актуальные проблемы развития лесного комплекса: материалы междунар. науч.-техн. конф. – Вологда, 2010. – С. 198–202.

6. Скрыпник В.И. Анализ и расчет параметров движения лесовозных автопоездов / В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов, В.Н. Баклагин // Труды лесоинженерного факультета ПетрГУ. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2010. – Вып. 8. – С. 140–144.

7. Скрыпник В.И. Определение параметров неустановившегося движения лесовозных автопоездов / В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Механика технологических процессов в лесном комплексе: материалы междунар. науч.-техн. конф. – Воронеж, 2014. – С. 357–361.

8. Скрыпник В.И. Определение оптимальных режимов движения лесовозных автопоездов при наличии участков ограничения скорости / В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Современные проблемы анализа динамических систем. Приложения в технике и технологиях: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2014. – С. 243–247.

9. Шегельман И.Р. Теоретический подход к описанию процесса движения лесовозных автопоездов на подходе к участкам, имеющим ограничения скорости, и при переключении передач / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – URL: http://science-education.ru/121-18923 (дата обращения: 24.03.2016).

10. Шегельман И.Р. Функционально-технологический анализ параметров движения лесовозных автопоездов / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–4. – С. 833–836.

УДК 37.014.5: 316.334

ПЕРСПЕКТИВЫ МОТИВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ

Аквазба Е.О., Медведев П.С.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, e-mail: kitino@mail.ru, korolallemonda@mail.ru

В данной статье раскрыты вопросы управления образовательными системами, в частности управления качеством образования. Система мотивации труда в современной образовательной организации оценивается как один из значимых инструментов социального управления качеством образования. Объект исследования – система мотивации труда образовательной организации. Предмет – мотивационная политика, реализуемая в конкретной образовательной организации. В работе содержится описание функций управления, общенаучных подходов, характеризующих процесс управления образовательной организацией, описана специфика разнообразных методов управления. Конкретизировано понятие эффективности для образовательной организации, уточнены принципы его оценки, охарактеризованы основные направления повышения эффективности реализации организационно-исполнительской функции образовательной организации, приведены критерии эффективности деятельности образовательных организаций. Определены факторы эффективного управления образовательной организацией. Раскрыты возможности мотивационной политики как действенного инструмента управления качеством образования.

Ключевые слова: мотивация, виды мотивации, мотивация труда, мотивирующие мероприятия, мотивы профессиональной деятельности педагога, инструмент управления, качество образования, управление качеством образования, рычаги управления, управленческий ресурс, мотивационная политика, мотивационный потенциал, человеческий ресурс, образовательная организация, человеческий потенциал, эффективное управление

THE PROSPECTS OF MOTIVATIONAL POLICY OF THE EDUCATIONAL ORGANIZATION AS A LEVER OF QUALITY MANAGEMENT EDUCATION

Akvazba E.O., Medvedev P.S.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: kitino@mail.ru, korolallemonda@mail.ru

This article covers the issue of management of educational systems, in particular, quality management of education. The system of motivation in a modern educational organization is an important instrument of social control the quality of education. The object of study is the system of motivation of educational organization. Subject – motivational policies that are implemented in a particular educational organization. The work contains a description of the management functions of General scientific approaches that characterize the process of management of an educational institution. The specificity of the various management techniques described in the article. The concept of efficiency to the educational organization fleshed out. The principles of assessing the effectiveness clarified. The basic directions of increase of efficiency of realisation of organisational and Executive functions of the educational organization is described. Criteria of efficiency of activity of educational institutions is given. Factors of effective management of educational organisation were identified in the article. Opportunities motivational policy as an effective instrument for education quality management are disclosed by the authors.

Keywords: motivation, types of motivation, work motivation, motivational events, motives of professional activity of the teacher management tool, the quality of education, quality management education, controls, resource management, policy motivation, motivational potential, human resource, educational organization, human potential, effective management

В настоящее время, овладев современными возможностями мотивации, руководитель образовательной и любой другой организации способен значительно расширить свои возможности в привлечении образованного, инициативного работника к выполнению задач, направленных на достижение целей организации. Такое стимулирование в современном менеджменте получило название рычага управления или инструмента управления.

В современных условиях руководству образовательной организации необходимо разработать стратегию, определить организационную структуру, адекватную требованиям времени, и спроектировать эффективную систему управления, отобрав лучшие технологии для достижения организацией ее целей и достижения миссии. Имея определенное духовное расположение, добрые желания и настроение, следуя определенным нормам и правилам поведения в соответствии с определенной системой ценностей, человек свою работу персонифицирует, а следовательно, придаёт ей в определенной степени уникальный характер, трудится с полной самоотдачей.

Проблемой любой образовательной организации часто становится формализация в вопросе проработанности мотивационной политики, учитывающей моральные и материальные затраты научно-педагогических работников.

Нашей гипотезой было предположение о том, что при выявлении наиболее значимых для научно-педагогических работников мотивационных мероприятий будет обеспечено эффективное управление образовательной организацией.

Объектом исследования была существующая и реально функционирующая система управления образовательной организацией. Предметом – мотивационные мероприятия, которые были реализованы в Тюменском государственном нефтегазовом университете.

Нашей целью было выявить перспективы мотивационной политики, ее компоненты, влияющие на эффективное управление образовательной организацией. Для достижения поставленной цели мы определили для себя ряд задач, в частности: рассмотрение теоретико-методологических аспектов проблемы мотивации научно-педагогических работников; выявление факторов эффективного управления образовательной организацией; анализ нормативно-документальной базы конкретного образовательного учреждения по вопросам мотивации; определение мотивационных условий, способствующих повышению эффективности работы научно-педагогических работников.

В нашем исследовании были использованы теоретические методы: анализ, синтез, обобщение, классификация, – а также эмпирические: наблюдение, опрос, математические методы обработки результатов исследования. Наблюдение за процессом «представляет собой целенаправленное восприятие фактов, процессов или явлений. Оно может быть непосредственным (с помощью органов чувств наблюдателя) и косвенным (основанном на информации, полученной из различных средств наблюдения или других лиц)» [5,16].

В соответствии с нашей проблемой были изучены теоретико-методологические работы, посвящённые вопросам мотивации и управления. Т.Д. Комиссарова в своих исследованиях рассматривает мотивацию с позиций менеджмента, а А.Н. Занковского интересует ее психологическая составляющая. В.В. Авдеев, В.И. Бовыкин, С.И. Самылин, А.Д. Столяренко занимаются проблемами актуализации разнообразных методов повышения мотивации сотрудников. Е.П. Ильин анализируя разнообразные дефиниции понятия «мотив», даёт исчерпывающее описание видов стимуляции в отношении научно-педагогических работников. Н.В. Немова в авторской позиции раскрывает актуальность мотивирования педагогов на профессиональное развитие, выделив ведущие мотивы и стимулы процесса мотивации. Работы Н.В. Самоукиной посвящены вопросам стимулирования труда.

З.П. Румянцева излагает функции управления и существующие общенаучные подходы к интерпретации процесса управления той или иной организацией. В.П. Симонов, проанализировав существующие точки зрения, представленные в работах ученых второй половины 20 века, раскрывает суть системно-деятельностного подхода. З.П. Румянцева, В.Д. Грибов, Г.В. Голикова и Ю.В. Шеина раскрывают существующие базовые концепты понятия «эффективность» и обобщают существующие системы оценивания эффективности управления. Т.И. Мальцева характеризует процесс управления педагогическими работниками, выделив основные направления их деятельности. С.Д. Резник актуализирует проблемы кадровой политики в процессе формирования и развития управленческого потенциала вуза. После анализа теоретико-методологических работ нами был проведен анализ необходимой нормативной документации, регламентирующей мотивацию труда преподавателей в ТюмГНГУ, а также материалы университетских летописей за 2010–2012 годы.

В современной теории управления мотивация считается одним из его методов, составной частью управленческого процесса, направленного на достижение конкретной цели менеджмента – способствовать эффективному труду людей. Существуют разные подходы к теории мотивации, выделяются содержательные и процессуальные теории. А.Н. Занковский [4] приводит общую характеристику некоторых из них.

Теория мотивации А. Маслоу основывается на иерархии потребностей человека, которые объединены в пять групп:

1) физиологические – базовые потребности в еде, в воде, в отдыхе и т.д., необходимые для выживания человека;

2) потребности в безопасности – желание защиты от физических и эмоциональных травм и других опасностей со стороны окружающего мира и уверенность в долгосрочном характере такой защиты;

3) потребности в любви (аффилиации) – ощущение человеком необходимости нахождения в таком социальном окружении, которое вызовет чувства влюблённости, привязанности, приятия, дружбы;

4) потребности в самоуважении – стремление к автономии, достижению успеха, получению нового статуса, привлечение внимания членов социума к достижениям человека, признание окружающими его заслуг в той или иной сфере;

5) потребности в самоактуализации – стремление к интеллектуальному и карьерному росту, реализация своих потенциальных возможностей.

Долг руководителя заключается в создании действенного механизма двустороннего информационного обмена с целью выяснения потребностей, которые определяют действия подчиненных, и принятия необходимых решений по их реализации с целью повышения эффективности работы сотрудников.

В.П. Баранчеев, Н.П. Масленникова и В.М. Мишин, взяв за основу теорию А. Маслоу, устанавливают связь факторов мотивации с определёнными потребностями:

«1) физиологические;
2) безопасности;
3) принадлежности;
4) признания и самоутверждения;
5) самовыражения» [3, 223].

По мнению С.Д. Резника, мотивирование осуществляется посредством стимулирования – «использование различных стимулов для мотивирования людей» [6, 131]. Также Н.В. Самоукина особое внимание уделяет вопросам стимулирования труда – «это способ вознаграждения работника за участие в производстве, основанное на сопоставлении эффективности труда и требований технологии. Стимулирование труда предполагает создание условий, при которых активная трудовая деятельность, дающая определённые, заранее зафиксированные результаты, становится необходимым и достаточным условием удовлетворения значимых и социально обусловленных потребностей работника, формирование у него мотивов труда» [7, 14].

Перспективы мотивационной политики образовательной организации зависят от комплексности приемов мотивирования, поскольку эффективность системы управления может быть обеспечена только в условиях учета различных субъективных и объективных факторов, задействования методов административного, экономического, социально-психологического воздействия.

Степень эффективности функционирующей системы управления зависит от организации деятельности образовательной организации и качества образования при условии учета специфики педагогической среды. Базовыми критериями оценки эффективности системы управления педагогическим персоналом являются: качество работы педагогического персонала, уровень организации образовательного процесса, качество менеджмента.

Мы говорим об образовательной организации, в частности, о вузе, где управление качеством образования можно осуществлять посредством составления рейтингов кафедр с включением следующих показателей и критериев их оценки: количество ставок научно-педагогических работников и учебно-вспомогательного персонала кафедры, что свидетельствует об интенсивности работы и сложности управления; процент преподавателей с учёными степенями кандидата и доктора наук; процент преподавателей, имеющих учёное звание профессора или доцента по кафедре; количество студентов-выпускников по специальностям и направлениям кафедры; количество выданных выпускникам дипломов с отличием; процент трудоустроенных выпускников по специальности; количество прикреплённых к кафедре аспирантов и докторантов; соотнесённость штатных преподавателей и совместителей на кафедре; количество публикаций в журналах, рецензируемых ВАК, выполненных штатными преподавателями; количество монографий, учебников и учебных пособий, выпущенных преподавателями кафедры (с грифом или без); количество проведённых преподавателями кафедры научных, воспитательных, спортивно-массовых мероприятий; общее число студентов кафедры, ставших победителями и призёрами олимпиад вузовского, регионального и всероссийского уровней; выполнение плана набора абитуриентов либо слушателей на программы дополнительного профессионального образования; объем привлечённых кафедрой средств, направленных на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы [1].

С 01.03.2014 по 31.03.2014 на базе Тюменского государственного нефтегазового университета (далее ТюмГНГУ) авторами было проведено исследование видов мотивов профессиональной деятельности, влияющих на качество организации образовательного процесса. На первом этапе данного исследования было проведено интервьюирование преподавателей с целью выявления профессиональной мотивации педагога (выбор утверждений, раскрывающих мотив профессионального выбора). По результатам опроса были выявлены наиболее актуальные критерии выбора преподавательской работы, например возможность наиболее полной самореализации (91%); возможность заниматься научно-исследовательской работой (90%); возможность заниматься самообразованием (86%); удобный режим работы (83%); гарантированная заработная плата и разные виды материальной поддержки (79%). Результаты опроса дают возможность говорить о высокой степени воздействия нематериальных мотивов

профессиональной деятельности педагогов. На следующем этапе исследования научно-педагогическим работникам было предложено оценить действующую систему мотивирования труда в конкретной образовательной организации: из составленного перечня видов мотивации профессорско-преподавательский состав выбирал наиболее значимые факторы, способствующие повышению качества организации преподавательской деятельности, среди которых оказались, в частности, персональный повышающий коэффициент к окладу, доплата за интенсивность труда, за качество выполняемых работ и пр. (94 %); компенсация работникам части расходов по обслуживанию ипотечных кредитов в рамках Программы ипотечного кредитования жилищного строительства для работников университета (90 %) и другое [2].

Проанализирована нормативно-документальная база Тюменского государственного нефтегазового университета по вопросам мотивации: определены тенденции к её изменению в соответствии с распоряжением правительства и Программой поэтапного совершенствования системы оплаты труда в государственных (муниципальных) учреждениях на 2012–2018 годы; перечислены виды мотивации научно-педагогических работников ТюмГНГУ; указаны цели применения материальной, социальной и административно-психологической мотивации; даны источники фонда выплат стимулирующего характера. На основе изученных теоретических исследований и нормативной документации автор выпускной квалификационной работы делает вывод, что управление образовательной организацией можно осуществлять посредством составления рейтингов кафедр с включением ряда показателей и критериев их оценки. Описана внедряемая в университете система эффективных контрактов и её основные принципы.

Установлено, что эффективность управления образовательной организацией оценивается в соответствии с Перечнем целевых показателей эффективности работы бюджетных образовательных учреждений высшего профессионального образования, находящихся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерациию. Авторами были приведены критерии оценки деятельности всех кафедр вуза, обозначены примеры конкретных мероприятий руководства ТюмГНГУ на мотивирование научно-педагогических работников в целях выполнения ими плановых заданий. Было проведено исследование на основе двух методик: «Методика выявления профессиональной мотивации педагога» и «Оценка эффективности системы мотивирования научно-педагогических работников ТюмГНГУ». Обоснована выборка респондентов, описаны методики и этапы исследования, выявлены основные составляющие мотивационной политики, которые, по мнению преподавателей, влияют на эффективное управление образовательной организацией, приведены выводы и рекомендации.

Список литературы

1. Аквазба Е.О., Медведев П.С. Мотивация труда педагогических работников как фактор эффективного управления образовательной организацией // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18608.

2. Аквазба Е.О., Медведев П.С. Мотивационная политика образовательной организации как инструмент эффективного управления // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–21. – С. 4794-4798.

3. Баранчеев В.П. Управление инновациями: учебник / В.П. Баранчеев, Н.П. Масленникова, В.М. Мишин. – М.: Юрайт, 2012. – 711 с.

4. Занковский А.Н. Организационная психология: учебное пособие для вузов по специальности «Организационная психология». – М.: Флинта: МПСИ, 2000. – 648 с.

5. Моложавенко В.Л. Методология педагогических исследований: учебное пособие для аспирантов по специальности 130008 «Теория и методика профессионального образования». – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 90 с.

6. Резник С.Д. Управление кафедрой: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 635 с.

7. Самоукина Н.В. Стимулирование персонала как проблема // Управление персоналом. – 2004. – № 7. – С. 12–16.

УДК 372.881.161.1

РОЛЬ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КУРАТОРА В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ КУРАТОРОВ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ КАЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)

Аликова Е.А., Ибрагимова Л.Г., Светлова Р.М.

ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Казань,

e-mail: elizaveta-alikova@yandex.ru, leysan-mam@yandex.ru, habibi.rozana@mail.ru

Куратор является непосредственным участником учебно-воспитательной работы со студентами. В статье рассматриваются разные стороны кураторской деятельности на примере работы кураторов с иностранными студентами в Казанском государственном медицинском университете. Описывается роль куратора в процессе адаптации студентов к учебному процессу и условиям студенческой жизни, формирования эстетической культуры студентов, организации досуга молодежи, а также в разрешении нестандартных ситуаций в студенческих группах (межличностные конфликты, психологическая поддержка в период подготовки к экзаменам и т.д.). В исследовании делается акцент на понятии «воспитательный процесс», для успешной реализации которого куратором создаются условия для раскрытия потенциальных способностей студента. Основными методами научного исследования являются метод научного наблюдения и метод педагогического эксперимента.

Ключевые слова: куратор, личность, иностранные студенты, адаптация, воспитание

THE ROLE OF CURATOR'S EDUCATIONAL WORK IN THE FORMATION OF STUDENT PERSONALITY (FROM THE EXPERIENCE OF FOREIGN STUDENTS' CURATORS OF KAZAN STATE MEDICAL UNIVERSITY)

Alikova E.A., Ibragimova L.G., Svetlova R.M.

The State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Kazan State Medical University» of the Ministry of Health of Russian Federation, Kazan,

e-mail: elizaveta-alikova@yandex.ru, leysan-mam@yandex.ru, habibi.rozana@mail.ru

The curator is a direct participant of the educational work with students. This article discusses the different sides of curatorial activity on an example of international students' curators at Kazan State Medical University. There is described the role of curator in the process of students adaptation to the educational process and conditions of student life, the formation of aesthetic culture of students, the organization of youth's leisure as well as in resolving non-standard situations in student groups (interpersonal conflicts, psychological support during the preparation for exams, etc.). The study focuses on the concept of «educational process» for the successful implementation of which the curator creates conditions for the disclosure of the potential student's abilities. The basic methods of scientific research are the method of observation and pedagogical experiment.

Keywords: curator, personality, foreign students, adaptation, education

Институт кураторства – неотъемлемая составляющая в организации и функционировании структуры каждого вуза. Его огромная роль для процесса адаптации студентов к учебному процессу, к новым незнакомым условиям, социализации, формирования нравственных норм и ценностных установок значима и неоспорима. С функциональной точки зрения работа куратора весьма разнопланова. Об этом свидетельствует классификация типов кураторов, разработанная В.П. Зелеевой [2], которая выделяет «куратора-информатора», «куратора-организатора», «куратора-психотерапевта», «куратора-родителя», «куратора-приятеля», «куратора-администратора» и др.

С момента поступления в университет подросток не становится в одночасье зрелой личностью. Студенчество – это ключевой и во многих отношениях решающий этап в процессе становления. На наш взгляд, формирование личности происходит наиболее активно именно в это время, когда подросток обретает уже большую самостоятельность, начинает гораздо более осознанно относиться к ответственности, к своим действиям и поступкам. Он не перестает нуждаться в моральной поддержке и советах наделенных опытом людей. Кроме того, он может столкнуться с конфликтными ситуациями, бытовыми сложностями, подстерегающими в общежитии или на съемной квартире. Всё это обусловливает необходимость постоянного курирования и контроля учащихся со стороны понимающих и сильных духом наставников, от-

ветственных за гармоничное и всестороннее целостное развитие личности, готовых в любой момент встать на защиту, умело и компетентно отстаивать права и интересы студентов. Для достижения подобных задач и решения иных проблемных ситуаций в Казанском государственном медицинском университете уже много лет из числа профессорско-преподавательского состава руководством вуза назначаются кураторы академических групп, которые на протяжении всего учебного года следят за успехами своих студентов и помогают им справиться со всеми возникающими трудностями. Чрезвычайно значимо то, что курированию подлежат и группы иностранных студентов, обучающихся на языке-посреднике. Именно они, на наш взгляд, в большей степени, нежели остальные учащиеся, нуждаются в помощи и опеке. В Казанском государственном медицинском университете на протяжении ряда лет осуществляется курирование студентов-иностранцев первого курса. С мая 2015 года руководством вуза было принято решение о назначении кураторов для иностранных учащихся 2 и 3 курсов. Большое содействие в решении этого вопроса было оказано деканом по работе с иностранными студентами, Кошпаевой Еленой Святославовной, которая 22 января 2015 года в ходе расширенного заседания Ученого совета факультета социальной работы и высшего сестринского образования выступила с инициативой увеличения количества кураторов и пожеланием введения кураторства для иностранных студентов последующих курсов.

Приехав получать высшее образование в чужую страну, подростки, не зная действующих законов, общепринятых норм, устоев и традиций, практически сразу же сталкиваются с рядом сложностей и проблемных ситуаций, поэтому куратору иностранных групп следует как можно раньше уделить значительное внимание процессу социализации: приобщению студентов к социальной и культурной жизни представителей другой страны. Именно куратор помогает учащимся как можно быстрее адаптироваться не только к условиям студенческой жизни (учебный процесс и правила внутреннего распорядка), но и к новым условиям жизни, к иной культуре, традициям, климату и т.д.

Значимой и едва ли не первой задачей куратора является оказание студентам необходимой помощи в решении проблем, возникающих в общежитиях. Так, например, он активно участвует в расселении иностранных студентов по комнатам и последующем переселении из комнаты в комнату, осуществляет контроль над соблюдением учащимися правил проживания. Всё это свидетельствует о том, что работа куратора иностранных групп проходит в тесном контакте с администратором и комендантами всех общежитий. Кроме того, постоянно поддерживается связь с проректором по общим вопросам, с начальником управления по воспитательной работе, деканом факультета и Студенческим советом. К примеру, кураторы посещают собрания, организуемые Студенческим советом и администрацией университета, а это значит, принимают активное участие в жизни вверенных им подростков и работе вуза. В ходе подобных встреч появляется возможность разобрать на месте волнующие студентов конфликтные ситуации, обозначить проблемные вопросы и прийти к их решению. Важным моментом при этом является проведение воспитательной беседы. Куратору необходимо как можно чаще напоминать студентам о правилах совместного проживания, об общепринятых нормах поведения, соблюдении моральных устоев, толерантном отношении друг к другу, способствуя формированию уважительного и внимательного отношения к людям.

Большое внимание кураторам следует уделять организации досуга студентов. Времяпровождение учащихся должно быть направлено на достижение их всестороннего и гармоничного физического, умственного и духовного развития. Подростки не должны быть предоставлены сами себе. Куратору следует приобщать учащихся к разным видам деятельности. Самый простой и удобный способ – любимый многими подростками спорт. Студентам следует предлагать посещать спортивные секции, стать частью команды, включать их в актив по направлению пропаганды спорта и здорового образа жизни, призывать к регулярному выполнению физических упражнений, систематическому посещению спортзала / бассейна. Приобщение к спорту способствует развитию в студентах таких значимых для формирования личности качеств, как выносливость, терпение, неустанное стремление к лидирующей позиции. В статье М.А. Родина [4], посвященной влиянию спорта на старших подростков, находим, к примеру, следующее: «…Физическая культура и спорт выступают как мощное средство социального становления личности старших подростков, активного совершенствования индивидуальных, личностных качеств…». Л.И. Лубышева [3] говорит о социализирующей силе спорта: «…Феномен спорта обладает мощной социализирующей силой». Рассмотрению влияния спорта на формирование психических свойств личности студента посвящена статья И.А. Журовой [1]

«Влияние спорта на формирование личности», в которой, в частности, читаем: «В процессе занятий спортом закаляется воля, характер, совершенствуется умение управлять собой, быстро и правильно ориентироваться в разнообразных сложных ситуациях, своевременно принимать решения, разумно рисковать и воздерживаться от риска».

Периодически куратору желательно посещать со студентами спортивные мероприятия (массовые катания на коньках, лыжах, соревнования: матчи, чемпионаты), стараясь пробудить в них интерес к различным видам спорта, акцентируя внимание на конкретных примерах достижения высоких результатов и побед.

Важнейшей составляющей работы куратора является формирование у студентов эстетической культуры. Ее становлению и развитию способствует ряд педагогических условий. К числу таковых относятся организация и проведение с учащимися социокультурного практикума посредством организации экскурсий, посещения музеев, выставок и достопримечательностей города, а также создание такой эстетической среды, которая предусматривала бы участие студентов в тематических творческих вечерах и мероприятиях, расширяющих представление о культуре России. Индивидуальный план воспитательной работы куратора должен включать в себя систематическое посещение со студентами исторически значимых памятников города, при этом всегда должна поддерживаться связь задуманной экскурсии со знаменательными датами и праздниками. Так, например, в Казанском государственном медицинском университете кураторами были запланированы и проведены экскурсия-прогулка по городу в ознаменование Года парков и скверов в РТ, а также знакомство с памятниками великим русским и татарским писателям по случаю празднования юбилейных литературных дат. На экскурсии, посвященной Татарстану как месту соприкосновения двух цивилизаций, студентам после посещения Национального музея РТ было предложено ознакомиться с внешним и внутренним убранством религиозных храмов – мечети Кул-Шариф и Благовещенского собора, образующих одно культурно-историческое пространство.

Для формирования у студентов эстетической культуры необходимо больше внимания уделять такой важной составляющей, как эстетическая среда, под которой принято понимать создание особой творческой атмосферы в процессе подготовки и проведения тематических мероприятий, располагающих к определенной культуре поведения. При создании эстетической среды куратору необходимо всегда учитывать предметный ансамбль. Каждая вещь должна дополнять другую и должна быть уместна при оформлении и отвечать функциональному назначению помещения. Так, на мероприятиях, посвященных празднованию 70-тилетия Победы в Великой Отечественной войне, организованных в КГМУ кураторами и преподавателями-филологами, созданию особой атмосферы способствовала насыщенная разноплановая программа выступлений студентов (доклады с экскурсом в историю, исполнение военных песен, стихотворений и т.д.), а также применение декоративных элементов в оформлении зала (создание стендов, презентаций, подборка книг о войне, иллюстративного материала, предметов военного времени, армейской атрибутики и т.д.).

Формирование личности студента неотделимо от контроля куратора за дисциплиной студента и его успеваемостью. Наставник должен не только быть в курсе результатов аттестации, но и владеть информацией относительно текущих оценок и пропусков занятий. С этой целью регулярно проводится мониторинг посещаемости, а также анализ итогов сессий. Такая работа наиболее эффективна при совместной деятельности сотрудников деканата и преподавателей-предметников. «Именно целостная система управления процессом воспитания в вузе, скоординированность всех основных служб, выполняющих воспитательные задачи (от ректората, деканатов, кафедр до кураторов студенческих групп), определяет эффективность и качество воспитания студентов» [5, 82].

Куратору необходимо помнить о том, что он является организатором работы по повышению уровня успеваемости студентов. Он осуществляет взаимодействие между преподавателями и студенческой группой. Куратору необходимо регулярно проводить индивидуальные беседы с учащимися с целью формирования и последующего поддержания у подростков необходимой мотивации к учебе, создания небольших подгрупп для совместной подготовки к экзаменам и контрольным работам, а также для информирования о сроках ликвидации академической задолженности по предметам. Беседа может носить характер подбадривания в преддверии экзамена. В таком случае она поможет студентам преодолеть страх и неуверенность в себе. Подобная психологическая поддержка прежде всего необходима студентам, способным хорошо учиться, но по ряду причин не проявляющим себя в процессе обучения (к примеру, мешает излишняя неуверенность в себе,

низкий уровень адаптации в условиях чужой страны, наличие языкового барьера, неумение самостоятельно организовать рабочее время и т.д.).

Контроль кураторами посещаемости осуществляется путем координации усилий старост групп, комендантов общежитий (так как большая часть студентов-иностранцев проживают в общежитиях), лидеров студенческих сообществ (они избираются студентами ежегодно путем открытого голосования) и преподавателей. Так, кураторы иностранных студентов Казанского государственного медицинского университета прибегают к практике ведения журнала посещаемости учебных дисциплин, в котором на каждом занятии старосты групп отмечают отсутствующих, а преподаватель заверяет данные своей подписью. В последующем куратор групп анализирует поступающую информацию. По результатам учебной недели куратором проводится беседа со студентами, регулярно пропускающими занятия. В случае отсутствия положительного эффекта от бесед в известность ставится деканат, который в дальнейшем ведет работу с родителями обучающегося.

Особую работу следует вести с талантливыми и заинтересованными подростками, поддерживая в них тягу к получению знаний. Необходимо привлекать таких студентов к работе в СНО, к посещению научных кружков в вузе, к участию в научных конференциях, семинарах и олимпиадах. Кроме того, важно поддерживать связь с преподавателями-предметниками.

Для последующего роста эффективности деятельности куратора и повышения качества воспитательной работы нами было принято решение о проведении анкетирования. В нашем исследовании согласились принять участие иностранные студенты 2 курса. Им была предложена анкета, в которой предлагалось анонимно ответить на вопросы, расположив по степени значимости личностные качества куратора.

Проведенный анализ результатов данных следующей анкеты «Оценка личностных качеств куратора глазами студентов» позволил сделать вывод о том, что студенты видят куратора энергичным и мобильным, а также уважающим интересы учащихся. Все респонденты выделили эти качества как первостепенные и наиболее значимые для наставника. Большое количество опрашиваемых обозначили желание видеть своего куратора современным и идущим в ногу со временем. Наименее значимыми при анализе личностных качеств куратора оказались у респондентов пункты 5 и 10 (см. анкету «Оценка личностных качеств куратора глазами студентов»).

Каким вы видите куратора своей группы?	1–10
1. Современный; идущий в ногу со временем	
2. Энергичный, мобильный	
3. Оптимистически настроенный, жизнерадостный	
4. Умело планирующий работу	
5. Коммуникабельный, продуктивно сотрудничающий с людьми	
6. Умеющий отстоять свое мнение и позицию	
7. Легко ориентирующийся в различных ситуациях	
8. Опрятный и аккуратный	
9. Уважающий интересы студентов	
10. Поддерживаемый руководством вуза	

Куратору в процессе воспитательной работы необходимо помнить о своей роли в жизни каждого вверенного ему подростка, о своей высокой миссии: способствовать формированию личностных качеств студента, его развитию и духовному росту. Развитие личности студента в высшей школе – это не только получение знаний, но и готовность учащегося к насыщенной проблемами взрослой жизни, умение находить контакт не только с однокурсниками в группах, но и с преподавателем, формирование уверенности в себе, способности к принятию самостоятельных и ответственных решений.

Список литературы

1. Журова И.А. Влияние спорта на формирование личности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sporta-na-formirovanie-lichnosti (дата обращения: 2.03.2016).

2. Зелеева В.П. Совершенствование работы кураторов студенческих групп на диагностической основе // Разработка модели системы воспитания в высшем учебном заведении: отчеты о науч.-исслед. работе. – Казань: Изд-во КГУ, 2000. – С. 20–26.

3. Лубышева Л.И. Социальная роль спорта в развитии общества и социализации личности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lib.sportedu.ru/press/tpfk/2001n4/p11-15.htm (дата обращения: 29.03.2016).

4. Родин М.А. Формирование личности старших подростков в условиях учебно-тренировочного процесса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lib.sportedu.ru/press/fkvot/2003n4/p17-19.htm (дата обращения: 2.03.2016).

5. Титова Г.Ю. Роль куратора студенческой группы в организации воспитательной работы в вузе // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2011. – № 10. – С. 82–84.

УДК 376(045)

ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ С НАРУШЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТА

[1]Архипова С.В., [2]Брыжинская Г.В., [1]Гаврилова Л.Н.

[1]ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Саранск, e-mail: arhipova.swetlana2011@yandex.ru;
[2]НОУ ВПО «Столичная финансово-гуманитарная академия», Москва, e-mail: bryzhinskaya.gv@yandex.ru

Проведенное нами исследование было направлено на формирование вычислительных навыков у учащихся с нарушением интеллекта на материале чисел третьего концентра (нумерации и действий сложения и вычитания чисел в пределах 100). Формирование вычислительных навыков у детей с нарушением интеллекта в рамках третьего концентра осуществлялось с использованием методических подходов и дидактического материала М. Монтессори («Золотой жемчужный материал»). Обучение учащихся с нарушением интеллекта проводилось поэтапно: введение понятий количеств (единица, десяток, сотня); обучение записи чисел: 1, 10, 100; построение десятичной системы счисления; арифметические действия (сложение и вычитание). В статье приведены различные упражнения на использование дидактического материала М. Монтессори («Золотой жемчужный материал») в процессе формирования вычислительных навыков.

Ключевые слова: вычислительные навыки, педагогическая система М. Монтессори, нумерация чисел в пределах 100, учащиеся с нарушением интеллекта

FORMATION OF COMPUTING SKILLS AT STUDENTS OF ELEMENTARY GRADES WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

[1]Arkhipova S.V., [2]Bryzhinskaya G.V., [1]Gavrilova L.N.

[1]Mordovian State Pedagogical Institute named after M.E. Evseviev, Saransk, e-mail: arhipova.swetlana2011@yandex.ru;
[2]Metropolitan financial and humanitarian Academy, Moscow, e-mail: bryzhinskaya.gv@yandex.ru

Our study was aimed at the formation of computer skills among students with intellectual disabilities on the material numbers of the third concentration (numbering and addition and subtraction of numbers of actions within the 100). Formation of computer skills in children with intellectual disabilities in the third concentration was carried out using the Montessori teaching approaches and didactic material («golden pearl material»). Teaching students with intellectual disabilities was carried out in stages: the introduction of the concepts of numbers (one, ten, a hundred); training record numbers: 1, 10, 100; construction of the decimal system; arithmetic operations (addition and subtraction). The article presents various exercises on the use of didactic material Montessori («golden pearl material») in the process of computing skills.

Keywords: computational skills, pedagogical system of M. Montessori, numbering of numbers within 100, students with intellectual disabilities

Формирование у учащихся младших классов вычислительных навыков остаётся одной из главных задач начального обучения математике. В век компьютерной грамотности значимость навыков письменных вычислений, несомненно, уменьшилась. Вместе с тем научиться быстро и правильно выполнять письменные вычисления важно для младших школьников как в плане продолжающейся работы с числами, при изучении арифметических действий, так и в плане практической значимости этих навыков для дальнейшего обучения в школе.

Особенность изучения письменных вычислений обусловлена тем, что у детей быстро развивается усталость при работе с числами. Это объясняется большим количеством операций как письменного сложения и вычитания, так и письменного умножения и деления. Избежать быстрой утомляемости и снижения внимания при изучении письменных вычислений поможет чередование различных видов деятельности, отказ от однообразных тренировочных упражнений, внедрение проблемных заданий. Действие контроля должно присутствовать на каждом этапе выполнения вычислительного приёма. Любой вычислительный прием можно представить в виде последовательности операций, выполнение каждой из которых связано с определенным математическим понятием или свойством. Основой вычислительных приемов при сложении и вычитании являются знания, умения и навыки, которые школьники усваивают при изучении нумерации (принцип образования натурального ряда чисел, разрядный состав числа) [3].

Усвоение вычислительного приема формирует вычислительное умение. Вычислительное умение представляет собой развернутое осуществление действия, в котором каждая операция осознается и контролируется [3].

В отличие от умения навыки характеризуются свернутым, в значительной мере автоматизированным выполнением действия, с пропуском промежуточных операций, когда контроль переносится на конечный результат. Вычислительный навык – это высокая степень овладения вычислительными приёмами. Приобрести вычислительные навыки, значит, для каждого случая знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия и выполнять эти операции достаточно быстро [3].

Таким образом, можно сказать, что вычислительный навык складывается из ряда последовательных операций, выполнение которых приводит к нахождению результата требуемого арифметического действия над данными числами.

Серьёзные трудности появляются у учеников, у которых эти процессы оказываются недостаточно развитыми. Это касается в первую очередь категории школьников с нарушением интеллекта. Вместе с тем математика и, в частности, изучение темы «Нумерация и действия сложения и вычитания чисел в пределах 100» создаёт благоприятные возможности для коррекции познавательной сферы школьников и формирования у них стойких вычислительных навыков [1, 7, 8].

Цель исследования. Проведенное нами исследование было направлено на формирование вычислительных навыков учащихся с нарушением интеллекта на материале чисел третьего концентра (нумерации и действий сложения и вычитания чисел в пределах 100).

Определяя пути и педагогические условия повышения эффективности данного процесса, мы предположили, что формирование вычислительных навыков у детей с нарушением интеллекта в рамках третьего концентра целесообразно осуществлять с использованием методических подходов и дидактического материала М. Монтессори.

Упражнения с дидактическим материалом М. Монтессори, а именно с «Золотым жемчужным материалом», позволяют сформировать у ребенка с нарушением интеллекта чувственные образы математических категорий в окружающем мире, создать конкретную основу для абстрактных понятий. Они помогают ему самостоятельно, через деятельность с предметами, дойти до сути математических операций и постепенно перевести их из внешнего во внутренний план. В этом смысле работа с данным материалом не самоцель, а средство закономерного перехода к математическим абстракциям [2, 4, 5, 6].

«Золотой жемчужный материал», как и многие другие математические материалы М. Монтессори, четко показывает связь между алгеброй и геометрией. Материал передает ребенку сведения не только о числах и действиях с ними, но также дает ясное представление о единице – как о точке, о десятке – как о линии, о сотне – как о квадрате (площади) и о тысяче – как о кубе (теле, т.е. десятке, возведенной в третью степень). Работая с «Золотым жемчужным материалом», ребенок открывает для себя тождественность десяти единиц разряда и единицы непосредственно следующего за ним разряда, важную роль числа десять в десятичной системе счисления, правила выполнения арифметических действий [2, 4, 5, 6].

Любое натуральное число может быть представлено посредством «Золотого жемчужного материала». Отдельные бусинки («жемчужины») заменяют единицы, палочки из десяти «жемчужин» – единицы десятков, квадраты из 100 «жемчужин» – единицы сотен и кубы из 1000 «жемчужин» – единицы тысяч («Карточки с единицами разрядов»), а суммирование заменяется механическим объединением. Проделывая большое количество упражнений с данным дидактическим материалом, ребёнок постепенно переходит к тому, что начинает «предвидеть» результаты своей работы без замены раскладки «Золотого жемчужного материала» и тем самым укорачивает механический процесс [2, 4, 5, 6].

Подобная работа с материалами М. Монтессори позволяет эффективно решать проблему формализма приобретения математических знаний учащимися с нарушением интеллекта [2, 4, 5, 6].

В связи с этим в сентябре – декабре 2014–2015 учебного года на базе ГБС(К)ОУ РМ «Саранская специальная (коррекционная) общеобразовательная школа VIII вида» г. о. Саранск с учащимися был организован и проведён обучающий эксперимент, целью которого явилось формирование представлений о нумерации чисел в пределах 100, их последовательности, отношениях и месте в натуральном ряду; представлений о десятичной системе счисления, арифметических действиях сложения и вычитания с использованием дидактических материалов М. Монтессори.

Экспериментальное обучение началось со знакомства с «Золотым жемчужным материалом». Первоначально проводились индивидуальные занятия с каждым учеником 2–3 раза в неделю. Позже дети объединялись в группы и работали вместе. Обучение проводилось поэтапно: 1 этап: введение понятий количеств (единица, десяток, сотня); 2 этап: обучение записи чисел: 1, 10, 100 (на карточках); 3 этап: построение десятичной системы счисления; 4 этап: арифметические действия (сложение и вычитание без перехода через десяток); 5 этап: арифметические действия (сложение и вычитание с переходом через десяток).

Охарактеризуем работу с материалом на каждом этапе. На **первом этапе** ученика знакомили с количествами, представляющими разряды десятичной системы счисления, в процессе чего ребёнок обнаруживал, что единицы каждого разряда состоят из десяти единиц предыдущего разряда. Знакомство проводилось в ходе трёхступенчатого урока.

На первой ступени урока педагог кладёт перед ребёнком бусину – единицу, спрашивает, сколько здесь бусин. Ученик отвечает: «Одна». Педагог говорит: «Одна единица». Ученик ощупывает бусину. Затем педагог кладёт перед ним стержень – десяток. Спрашивает, сколько бусин – единиц на стержне и т.д. Аналогично ученик устанавливает, что десять десятков составляют одну сотню.

На второй ступени урока педагог даёт ученику задание: «Покажи одну единицу, десять и т.д.». Ученик при этом ощупывает, взвешивает, перекладывает каждый из этих предметов.

В ходе третьей ступени урока ученик самостоятельно называет указанные учителем количества.

На **втором этапе** детей знакомили с записью чисел 1, 10, 100 также в ходе трёхступенчатого урока.

На первой ступени урока педагог даёт ребёнку карту с числом 1, спрашивает, какое это число. После ответа школьника он констатирует: «Один или одна единица». Затем он даёт ученику карту с числом 10 и спрашивает, какое это число. Ребёнок отвечает: «Десять». Педагог уточняет: «Десять единиц». Числа 1 и 10 уже знакомы детям. Затем педагог показывает карточку с числом 100. Спрашивает, сколько нулей в этом числе. Ученик отвечает: «Два». Учитель проговаривает: «Это одна сотня».

На второй ступени урока педагог даёт ребёнку задание типа: «Дай мне одну сотню, покажи единицу, возьми один десяток» и т.д.

В ходе третьей ступени урока учитель просит ученика назвать указанные им числа.

Далее с детьми проводились упражнения по раскладке большого набора карт 1–100 из материала «Карточки с единицами разрядов».

Упражнение 1. Учитель раскладывает карты на ковре в правильном порядке. В правом верхнем углу находится карта 1, под ней все карты с числами от 2 до 10. Левее раскладываются десятки, потом сотня. При этом между картами остается промежуток. Отдельные карты должны выниматься легко, чтобы не нарушить порядок остальных карт. Порядок карт ребенок знает по «золотому» материалу из бусин. То есть учитель берёт карты 1–9 и начинает раскладывать их одну под другой сверху вниз. При этом называет числа: «Одна единица, две единицы», – а затем ребёнок продолжает работу.

Упражнение 2. Карты с числами одного разряда перемешивают и кладут их снова одну под другую в ту же вертикальную колонку. При этом порядок карт в колонке меняется. Начинают с карт 10–90. Учитель просит ребёнка показать названные им единицы одного и того же разряда. Аналогично поступают с разрядами сотен. Ребёнка просят также показать числа разных разрядов, например: 7, 50, 100 и др.

Упражнение 3. Учитель просит ребёнка назвать указанные им числа. Карты убирают так, чтобы они хранились в правильном порядке.

На **третьем этапе** знакомили детей со строением десятичной системы счисления, с тем, что каждый разряд содержит не более девяти единиц; сопоставление количеств и соответствующих им чисел. Учили узнавать названия разрядов десятичной системы, связывать названия разрядов с определенными геометрическими фигурами, узнавать структуру десятичной системы счисления. Для введения понятия построения десятичной системы брали поднос с 10 отдельными бусинами, 10 стержнями по 10 бусин, 1 квадратом по 100 бусин. Введение осуществляли лишь в том случае, если ребенок уже знает множества из 10 предметов и умеет считать до 10. Поднос с материалом кладут на стол. Педагог берет одну отдельную бусину, стержень из 10 бусин, квадрат из 100 бусин и кладет их перед ребенком. После чего говорит: «Одна единица, две единицы...». Ученик продолжает. Он строит ряд из девяти бусин-единиц, слева от единиц стержни-десятки и считает вслух:

«Один десяток, два десятка...». Левее один квадрат-сотню. Затем учитель говорит: «Дай мне три единицы, дай девять десятков». Педагог обращает внимание ученика на то, что ряд пуст.

Затем работают с набором карт 1–100. Ребёнок самостоятельно раскладывает карты. После этого педагог показывает ребенку связь между количествами и числами. На одной части раскладывают «Золотой материал», а на другой – большой набор карт 1–100. Педагог даёт ребёнку карту и просит принести столько бусин, сколько указывает число на карте. По выполнении задания бусины пересчитывают. Педагог ребёнку поочерёдно предлагает карты с числами разных разрядов.

Для закрепления изученного проводят игру. Ребёнку дают некоторое количество «Золотого жемчужного материала» и просят принести соответствующие карты. После выполнения задания бусины пересчитывают и сопоставляют с числами на картах. Учитель предлагает ребенку из представленного набора предметов из бусин (отдельных бусин, стержней, квадратов) выбрать определенные множества; учитель указывает на множество, ребенок должен его назвать и заменить следующим разрядом. Учитель дает ребенку большое множество бусин одного разряда, например 20 отдельных бусин. Ребенок отсчитывает по 10 бусин и каждый раз заменяет их десятком. Он должен по возможности самостоятельно найти способ решения задачи.

Далее работают с картами. Учитель кладет карту с числом на пустой поднос и предлагает ребенку принести соответствующее множество бусин. Сначала берется только одна карта, позже – несколько карт с числами разных категорий, например однозначным и двузначным, двузначным и трехзначным. Учитель и ребенок вместе проверяют, соответствует ли принесенное множество заданному числу. Затем выполняется обратное задание – ребенок получает множество из бусин и приносит соответствующие карты с числами. В заключение все действия ребенок выполняет самостоятельно.

На **четвертом этапе** знакомили детей с процессом сложения и вычитания без перехода через десяток. Ребенку предлагается пример: 23 + 12 = ... Числа 23 и 12, «записанные» с помощью карточек, и соответствующее им количество «жемчужин» выкладываются следующим образом: единицы разрядов второго слагаемого под соответствующими единицами разрядов первого. Ученик выполняет сложение, объединяя и пересчитывая единицы поразрядно, а затем составляет полученное число (сумму) из карточек.

На пятом этапе знакомили детей с нарушением интеллекта с действиями сложения и вычитания с переходом через десяток. Ребенку для решения предлагается пример: 57 + 34 = ... Как и в случае сложения и вычитания без перехода через разряд, числа 57 и 34, «записанные» с помощью карточек, и соответствующее им количество «жемчужин» выкладываются следующим образом: единицы разрядов второго слагаемого под соответствующими единицами разрядов первого. Ребенок складывает и заменяет десять единиц каждого предыдущего разряда одной единицей последующего.

Таким образом, работая с материалом, ребенок самостоятельно «открывает» правило сложения и вычитания чисел в пределах 100 столбиком («поразрядность» сложения). Одновременное использование предметной («Золотой жемчужный материал») и знаковой (карточки с единицами разрядов) учебных моделей обеспечивает оптимальность формирования умственных действий, переход их во внутренний план. Длительная работа с конкретными материалами позволяет детям с нарушением интеллекта глубже понять смысл выполнения операций сложения и вычитания чисел в пределах 100 не только без перехода, но и с переходом через десяток.

Упражняясь в подобных заданиях, ребенок постепенно подходит к тому, что начинает «предвидеть» результаты своей работы без замены и раскладки «Золотого жемчужного материала» и тем самым укорачивает механический процесс. Когда он сам непосредственно «отслеживает» процесс сложения и вычитания чисел в пределах 100, то сможет выполнять более трудные действия при любом количестве цифр, общепринятым способом – «в уме»; будет владеть механизмом арифметических действий. Другими словами здесь имеет место процесс интериоризации. Предвидение результатов своей работы означает выполнение некоторых промежуточных действий «в уме», а значит, переход их во внутренний план [2, 4, 6, 7, 8].

Заключение

Таким образом, эффективность и целесообразность предложенной методики, разработанной на основе методических

подходов и дидактических материалов педагогической системы М. Монтессори, очевидна. У учащихся с нарушением интеллекта, прошедших экспериментальное обучение, формируются более четкие представления о десятичной системе счисления, знания нумерации чисел в пределах 100, умения выполнять арифметические действия сложения и вычитания чисел в пределах 100; формируется базис для дальнейшего усвоения вычислительных навыков в пределах 1000.

Список литературы

1. Архипова С.В. Современные технологии обучения и воспитания учащихся с ограниченными возможностями здоровья (материалы межрегионального семинара-практикума) / С.В. Архипова, О.А. Бибина // Гуманитарные науки и образование. – 2013. – № 2 (14). – С. 53–57.

2. Архипова С.В. Пути совершенствования методики обучения математике детей с проблемами в развитии / С.В. Архипова, Г.В. Брыжинская, Л.Н. Гаврилова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. – URL: http://www.science-education.ru/129-22274.

3. Бантова М.А. Система формирования вычислительных навыков // Начальная школа. – 1993. – № 11. – С. 38–43.

4. Брыжинская Г.В. Использование идей М. Монтессори в специальном дошкольном образовании // Дошкольное образование в стране и мире: исторический опыт, состояние и перспективы: материалы II международной научно-практической конференции 10–11 ноября 2013 года. – Прага: Vědecko vydavatelské centrum «Sociosféra-CZ», 2013. – С. 106–108.

5. Брыжинская Г.В. Педагогика Марии Монтессори // Специальная педагогика: учеб. пособие / под ред. Н.М. Назаровой. – М.: Академия, 2008. – 400 с.

6. Брыжинская Г.В. Реализация педагогического наследия М. Монтессори в инклюзивном образовании детей с ограниченными возможностями здоровья // Социосфера. – 2013. – № 4. – Т. 2. – С. 75–77.

7. Сергеева О.С. Интерактивный тренажер как инструмент совершенствования процесса обучения математике учащихся с нарушением интеллекта / О.С. Сергеева, С.В. Архипова // Гуманитарные науки и образование. – 2013. – № 3. – С. 77–81.

8. Arhipova S.V., Sergeeva O.S. Features of the Information and Communication Technology Application by the Subjects of Special Education // International Education Studies. – 2015. – Vol. 8, № 6. – P. 162–170.

УДК 378.14.015.62

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ В ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ НА ПРИМЕРЕ ЭЛИТНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НИ ТПУ

Бай Ю.Д., Денчук Д.С., Серебрякова Е.Н.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail: eds@tpu.ru

В статье представлен анализ дополнительной образовательной траектории элитного технического образования, реализуемой в НИ ТПУ. Представлен анализ проектного подхода после внедрения в учебный план дисциплин «Введение в проектную деятельность» и «Введение в инженерное изобретательство». Подведены итоги десятилетнего функционирования данной траектории, выявлены недостатки и перспективы дальнейшего развития. В статье приводятся этапы развития траектории элитного технического образования, причины возникновения сложностей при реализации данной программы в целом, а также намечены пути повышения эффективности в будущем. Авторами в статье выявлены проблемы, которые возникают в ходе отбора абитуриентов на траекторию и которые обнаружены при реализации образовательной программы. Проведен анализ деятельности за несколько лет с точки зрения отбора для обучения на траектории и сокращения числа студентов по результатам обучения на ЭТО, взаимодействия с кафедрами и внешними партнерами.

Ключевые слова: инженерное изобретательство, компетенции, планируемые результаты обучения, элитное техническое образование

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF ADDITIONAL EDUCATIONAL PATHWAYS IN ENGINEERING UNIVERSITIES THROUGH THE EXAMPLE OF ELITE ENGINEERING EDUCATION NR TPU

Bay Yu.D., Denchuk D.S., Serebryakova E.N.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: eds@tpu.ru

The paper offers a detailed analysis of the additional educational pathway of Elite Engineering Education (EEE) implemented in Tomsk Polytechnic University. The authors analyze the implementation of project-based learning approach after the introduction of the disciplines «Introduction to Project Activity» and «Introduction to Engineering Invention» into the curriculum, summarize the experience of executing this educational pathway for the past decade, and identify shortcomings and prospects for further development. The paper explains the stages of the EEE development, possible causes of difficulties in the program's implementation in general, and outlines ways to increase its efficiency in future. The authors identify problems that arise during selection of students for the pathway and analyze the experience of several previous years from the perspective of student selection and dropout rates, as well as collaboration with other departments of the university and outside partners.

Keywords: engineering invention, competencies, expected learning outcomes, elite engineering education

Траектория Элитного технического образования (ЭТО) уже 10 лет является одной из экспериментальных площадок развития образовательной системы Национального исследовательского Томского политехнического университета (НИ ТПУ), предоставляя возможность апробировать самые передовые технологиb обучения и адаптировать их для реализации успешных практик в рамках основной образовательной программы (ООП). В настоящее время в институтах внедряются форматы, отработанные на ЭТО:

- геймификация учебного процесса;
- студенческое кураторство;
- командная проектная деятельность с реальными практическими результатами.

В настоящее время система Элитного технического образования – это «визитная карточка» ТПУ. Подобные направления существуют в ведущих вузах РФ и мира, объединяя передовые университеты в своего рода сообщество и позволяя заявлять об уникальности образовательной программы вуза. При этом система ЭТО имеет гораздо более сложную для управления структуру, нежели во многих вузах мира, т.к. на траектории обучаются студенты всех технических специальностей одновременно, в отличие от университетов, где проектное обучение проводится только в рамках одной специальности или отдельно отобранных коллективов это, к примеру Высшая школа экономики, Московский физико-технический институт, ETH Zurich и др.

Структура ЭТО НИ ТПУ имеет огромные преимущества – она позволяет объединять в одном проекте студентов разных специальностей, обладающих разными компетенциями для выполнения междисциплинарных проектов, но при этом имеет и сложности в выстраивании взаимодействия со всеми участниками процесса [1–3].

В 2015 году проведен анализ деятельности за несколько лет с точки зрения отбора для обучения на траектории и сокращения числа студентов по результатам обучения на ЭТО, взаимодействия с кафедрами и внешними партнерами; проведены встречи со студентами и получена обратная связь относительно организации учебного процесса и внеучебной деятельности, желаемого перечня предметов, ожидаемых компетенций и др.

В настоящее время есть понимание необходимости актуализации учебного процесса Элитного технического образования. Это связано с тем, что ЭТО должно оставаться передовой площадкой для отработки самых перспективных технологий обучения. Представленные ниже предложения направлены на повышение эффективности процесса обучения и достижения конкретных результатов студентами по окончанию траектории ЭТО. Введение данных предложений позволит, в том числе повысить привлекательность траектории для студентов и усилить конкурсный отбор на траекторию.

Анализ текущей ситуации

В данный момент к обучению по траектории ЭТО в рамках подготовки бакалавров приглашаются абитуриенты, прошедшие 3 этапа отбора:

- набравшие высокие баллы по результатам ЕГЭ (не менее 140 баллов по математике и физике/информатике/химии);
- успешно прошедшие общее тестирование ТПУ;
- сдавшие тестирование ЭТО.

Статистика набора при этом выглядит следующим образом.

Анализируя данные, видим небольшой процент студентов, зачисленных на траекторию ЭТО из потенциально готовых к обучению по специальной программе.

Таблица 1

Набор на ЭТО за 2011–2015 гг.

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Поступили в ТПУ с баллами по ЕГЭ 140 по двум предметам	642	860	900	Уточнить	
Прошли общее тестирование успешно (балл выше среднего по ТПУ)	Не проводилось	1216	1020	642	492
Прошли тестирование ЭТО (балл выше среднего по ТПУ)	279	560	480	375	367
Прошли все задания и соответствуют критериям отбора					
Приглашены на ЭТО	194	251	240	311	250
Подали заявление и зачислены на ЭТО*	151	193	202	219	179

Примечание. *В том числе студенты, имеющие баллы менее 140, но при этом сдавшие все этапы тестирования с высокими показателями и обратившиеся в отдел с желанием быть зачисленными на траекторию ЭТО. Как правило, таких студентов менее 10%.

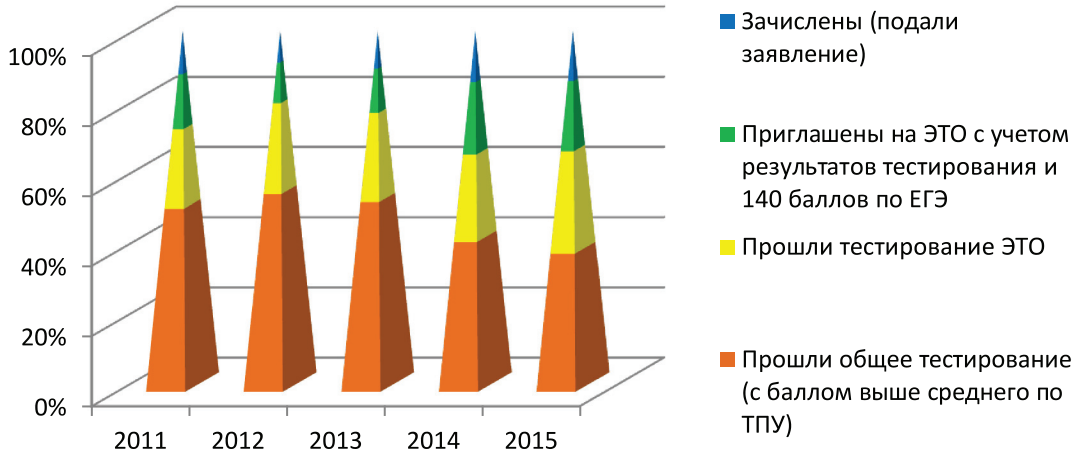


Рис. 1. Результаты отбора бакалавров на траекторию ЭТО за 2011–2015 гг.

Множественная система отбора может играть как положительную (отсев нецелеустремленных студентов на начальном этапе), так и отрицательную роль (возможно, учитывая несформированную у абитуриентов цель получения спец. образования и мотивацию к дополнительным знаниям с самого начала поступления в вуз). Не все из потенциально готовых студентов осознают необходимость выбора траектории.

В настоящий момент система отбора довольно серьезно формализована и есть вероятность, что из отбора «выпадают» ребята с высоким потенциалом, но средними баллами по ЕГЭ (например, приезжие из районов или других стран). Оценить потенциал ребят с «пограничными» баллами (125–140) сложно, т.к. статистика из года в год. Хотя в целом цифры свидетельствуют, что процент выпускников ЭТО, имеющих высокие баллы, выше.

С 2014 года на ЭТО введена **магистерская программа**, зачисление на которую проводится по результатам деловой игры с претендентами.

Итоги набора: 2014 г. – 50 человек; 2015 г. – 102 человека.

Первый выпуск состоялся в мае 2016 года.

При этом существует системный вопрос, наблюдаемый второй год существования магистратуры ЭТО: поскольку набор ведется как среди выпускников бакалавриата ЭТО, так и среди всех желающих, видна значительная разница между магистрантами – выпускниками ЭТО и остальными. Эта разница не только в уровне знаний, но и в уровне мотивации к любой деятельности, степени проработки действий, инициативности. В настоящее время в магистратуре приходится снова объяснять многие вещи, преподаваемые на бакалавриате ЭТО, что не позволяет развивать компетенции студентов на более высоком уровне, а вынуждает дублировать учебную программу для вывода проектов на уровень бакалавриата ЭТО. Это ведет к тому, что выпускникам ЭТО не интересно слушать уже пройденный материал, а при подаче материала более высокого уровня он не воспринимается остальными.

Таблица 2

Оценка количества выпускников ЭТО в зависимости от баллов при поступлении

Год поступления	2008			2009			2010			2011			
Сумма баллов ЕГЭ по 2-м предметам	Поступило	Выпуск 2012 г.	%	Поступило	Выпуск 2013 г.	%	Поступило	Выпуск 2014 г.	%	Поступило	Выпуск 2015 г.	%	Сред %
< 140 баллов	13	1	7	30	2	7	53	10	19	25	6	24	14
141–149 баллов	22	1	4	93	21	23	73	17	23	42	11	26	19
150–160 баллов	36	11	31	45	12	27	45	10	22	32	15	47	32
161–170 баллов	75	16	21	34	10	29	23	11	48	34	7	20	30
> 171 балла	39	10	26	5	1	20	6	3	50	31	9	29	31
Итого	185	39	21	207	47	23	200	51	25	164	48	29	

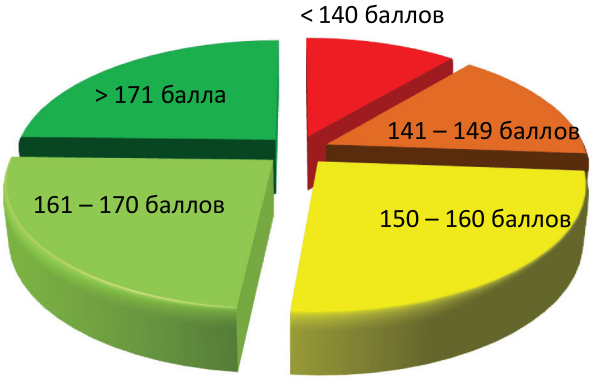


Рис. 2 Зависимость количества выпускников ЭТО от суммы баллов по ЕГЭ

Для дальнейшей работы важно принять решение о правилах набора магистрантов и/или выстраивания взаимодействия между ними. В настоящий момент, в условиях перехода ТПУ на магистерско-аспирантский тип, очень важен рост количества магистрантов, поступающих в том числе на траекторию ЭТО. Но в этом случае количественный разрыв между выпускниками бакалавриата ЭТО и новыми студентами будет расти [7].

Для принятия дальнейшей программы развития магистратуры необходимо:

1. Дождаться хотя бы одного выпуска (2016 год) для сбора и оценки информации.

2. Определить, нужен ли рост количества магистрантов на ЭТО либо важнее давать более качественные знания выпускникам бакалавриата ЭТО – что будет зависеть от целей и задач магистратуры ЭТО в целом.

Статистика и причины отчисления студентов с траектории ЭТО

Бакалавриат

В настоящий момент ежегодно на траекторию ЭТО поступают в среднем 200 человек. При этом полный курс обучения заканчивают в среднем 25% от поступивших на программу. Ведется учет причин отчисления студентов с траектории ЭТО, по статистике причины следующие:

1. Отчисление по собственному желанию:

- Сложности в усвоении материала (т.к. более высокий уровень получаемых знаний) и высокая нагрузка при обучении на ЭТО.
- Одинаковая система оценок на ЭТО и базовой траектории при более высоких требованиях на ЭТО (часто студенты ЭТО не получают стипендию из-за оценки «удовлетворительно» по физике или математике при более высоком уровне знаний).
- Невозможность совмещать проектную деятельность на ЭТО с научной деятельностью на кафедре (отказ руководителей на кафедрах). Данная причина актуальна с 3 курса обучения.
- Несоответствие программы ЭТО ожиданиям студентов (ожидание получения углубленных знаний только по техническим предметам, нежелание изучать дополнительные предметы). Данная причина актуальна с 4 семестра обучения;
- Отсутствие мотивации: непонимание целей по окончанию курса обучения (расшифровка далее).

2. Отчисление за неуспеваемость:

- Неуспеваемость на траектории ЭТО (перевод на базовую траекторию обучения).
- Отчисление из университета.

Магистратура

Статистика за 2 года. Приведена детализация по семестрам для получения текущей картины отчислений. Говорить о закономерности можно будет после 2016 года, когда состоится первый выпуск магистрантов ЭТО ТПУ.

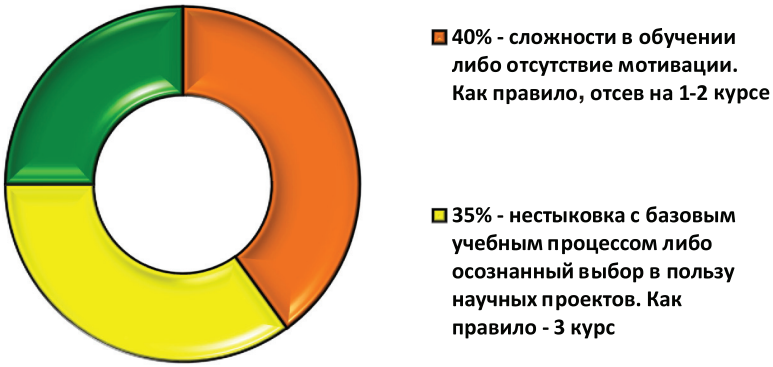


Рис. 3. Причины отчислений с траектории ЭТО

Таблица 3

Статистика по набору и отчислению магистрантов ЭТО

	2014 г.		2015 г.	
Зачислено	50	100%	102	100%
Ушли в 1 семестре	7	14%	22	21,6%
Ушли во 2 семестре	4	8%		
Ушли в 3 семестре	2	4%		
Ушли в 4 семестре				
Обучаются	37	74%	80	78%

Основная причина – загруженность на основном образовании, невозможность совмещать с работой, семьей. Также есть несколько человек, озвучивающих причину в виде непонимания целей и задач обучения в магистратуре ЭТО.

По результатам общения со студентами озвучена важная причина отсутствия мотивации к завершению обучения у многих их них: студенты не понимают осязаемую цель, которой они должны достигнуть по итогам обучения по программе. При выпуске с ЭТО не нужно защищать ВКР, траектория не ведет к получению второго диплома, нет необходимости реализации собственного проекта и т.д. – это часто становится причиной нежелания способных студентов идти на траекторию и причиной отчисления с траектории по собственному желанию. Вопрос является системным и требует обсуждения и утверждения на уровне руководства университета [4].

Также студенты часто не видят своих возможностей на ЭТО – нет связи получаемых знаний с дальнейшими планами в карьере в период обучения (хотя при анализе дальнейшей деятельности выпускников они видны). Это говорит о необходимости «выстраивания» траектории обучения студентов с первого курса до окончания вуза с утверждением обязательного практического результата обучения, а также постоянного анонсирования данной цели.

Распределение выпускников ЭТО

100% выпускников бакалавриата продолжают образование. На специалитет после бакалавриата идут 26%, в магистратуру – 74%. Из них 11% обучаются в магистратурах за рубежом или получили диплом Double Degree.

26% выпускников поступают в аспирантуру, из них 4% обучаются в аспирантурах Санкт-Петербурга, Москвы, за рубежом (преимущественно в Германии).

После окончания учебы 10% выпускников работают за рубежом, 90% – остаются в России. Из них 25% работают в ведущих российских компаниях, 19% остаются в ТПУ, свой бизнес развивают 5% выпускников.

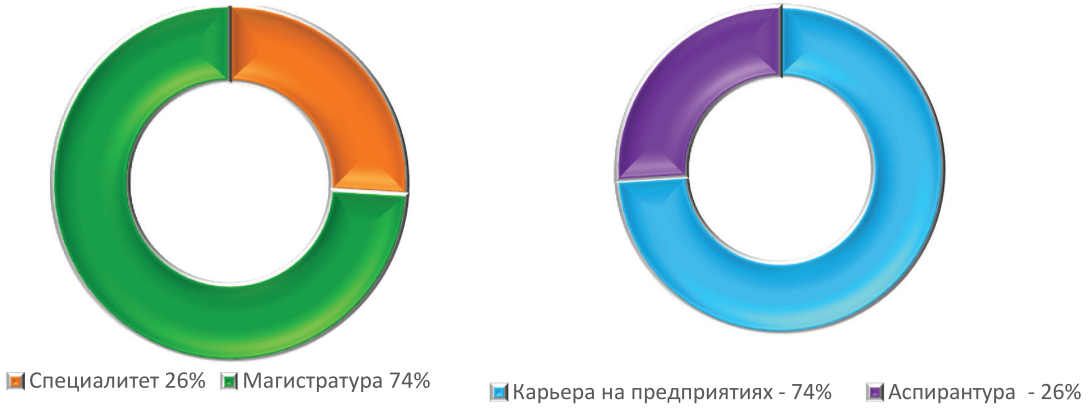


Рис. 4. 100% бакалавров ЭТО продолжают образование

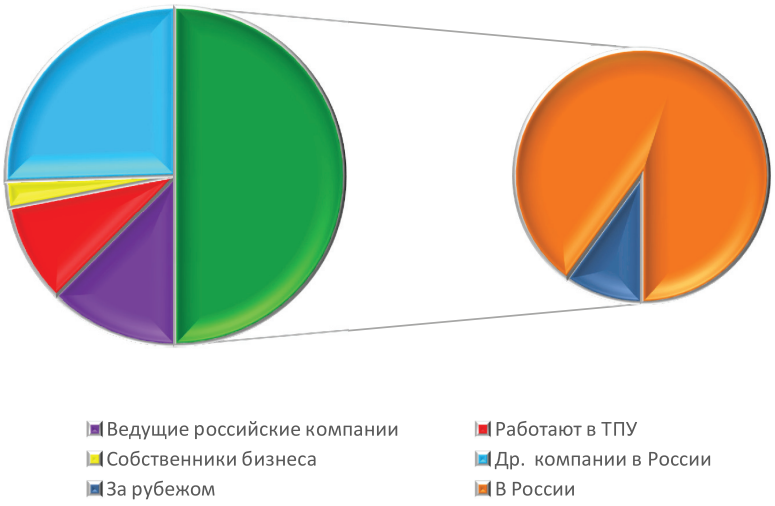


Рис. 5. Трудоустройство выпускников ЭТО

Статистика достижений студентов ЭТО

Среди обучающихся на ЭТО высокий процент призеров олимпиад и конкурсов. Студенты получают грантовую поддержку своих проектов, большая часть проектов реализуется «в железе».

На примере прошлого учебного года можно представить результаты, в среднем достигаемые ежегодно:

1. Стипендиаты 2014–2015 уч. г.:

– Правительства РФ студентам – 9.

– Правительства РФ аспирантам – 2

– Президента РФ студентам – 16.

– Президента РФ аспирантам – 2.

– Стипендии Посольства Французской Республики в РФ – 2.

– Фонда Потанина – 5.

– Фонда М. Прохорова – 2.

– Стипендия АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнева – 2.

– Губернатора Томской области – 3.

– Думы Томской области – 2.

– Стипендия ученого совета ТПУ – 8.

– Стипендия ректора ТПУ – 2.

Из 544 студентов ЭТО (472 бакалавра и 72 магистранта) в 2014–2015 учебном году стипендиатами стали 51 человек (10 % от учащихся!).

Кроме того, 4 аспиранта – выпускника ЭТО – также получали стипендии Президента и Правительства РФ.

2. Премии и гранты:

– Биофармацевтической компании «Pfizer» на развитие своего проекта в области биомедицины (300 тысяч рублей).

– Программы «Умник» – 5 студентов (по 400 тысяч рублей).

– Федерального агентства «Росмолодежь» (50 тысяч рублей).

3. Победители конкурсов:

– конкурса «Национального молодежного проекта – Эстафета качества», 1, 2, 3 места;

– регионального этапа Всероссийского конкурса студенческих проектов в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности в номинации «Молодой ученый» – 2 проекта;

– областного этапа конкурса «ЛИДЕР XXI ВЕКА» – 2 чел.

В осеннем семестре 2015 года ТПУ занял 2 место по РФ по количеству поданных заявок на стипендию Потанина – всего 105. Из них 36 заявок подано магистрантами ЭТО.

Цифры свидетельствуют о высоком уровне подготовки студентов ЭТО по базовым предметам и в части готовности к решению нестандартных задач.

Результаты проектной деятельности на ЭТО

Проектная деятельность является основой ЭТО. В настоящий момент главные практические достижения и точка роста Элитного технического образования находятся именно в проектной работе студентов. За последние 3 года удалось вывести проектную деятельность на кардинально новый уровень реализации проектов «в железе» и частично – их внедрения [6–7].

Таблица 4

Результаты проектной деятельности на ЭТО

2013	
Всего заявленных проектов	26
Работающих прототипов на конец семестра (зачет)	25
Внедрение	1
В действие введен разработанный студентами электронный замок, действующий по сей день в 105 ауд. 19 корпуса ТПУ. Студенты ЭТО имеют право доступа в аудиторию по электронным картам	
2014	
Всего заявленных проектов	17
Работающих прототипов на конец семестра (зачет)	14
Внедрение	2
Возросла сложность некоторых проектов, что потребовало объединения в более крупные команды (до 16 человек). Один проект поддержан грантом, два победили на Всероссийском конкурсе, пять проектов прошли региональный отборочный этап Форума по энергоэффективности ENES-2014. Внедрены 2 проекта: 1. Интерактивная песочница, разработанная студентом ЭТО, поставлена в промышленное производство и выпускается ООО «Универсальные терминал системы». 2. Ветрогенераторы, спроектированные и изготовленные студентами ЭТО, освещают детскую площадку в пос. Просторном Томской области (4 ветрогенератора по 20 Вт, 3 – классические, с горизонтальной осью вращения, 1 – с вертикальной осью вращения)	
2015	
Всего заявленных проектов	22
Семестр еще не закончен, но на Ярмарке проектов были представлены несколько работающих образцов	

По итогам Ярмарки студентами получены рекомендации по доработке проектов от практикующих специалистов, начали налаживать взаимодействие с промышленными предприятиями Томска для выстраивания сотрудничества по нескольким направлениям:

1. Вывод инженерных разработок студентов на стадию производства совместно с партнерами от предприятий.

2. Получение задач от промышленных предприятий для реализации реальных проектов студентами в период проектной деятельности на ЭТО.

3. Трудоустройство команд студентов по итогам взаимодействия с компаниями.

В результате есть договоренность о продолжении сотрудничества со следующими организациями: АО НИИПП, Ассоциация участников Инновационного территориального кластера «Информационные технологии и электроника Томской области» совместно с ООО «Элект» и ООО «Контек-Софт», ФРИИ, ООО «Физтех-Энерго», Томский центр ресурсосбережения и энергоэффективности и др.

Выводы

Сравнительный анализ результатов внедрения траектории элитного технического образования в НИ ТПУ показал, что дополнительные траектории имеют большой потенциал при узконаправленной целевой аудитории. Когда вуз пытается уйти от усреднения студента, и ребята с более высоким уровнем подготовки имеют возможность получать углубленные знания. Большое количество призеров олимпиад и различных инженерных конкурсов говорит об эффективности проектного подхода при изучении инженерии.

Таким образом, исходя из сложившейся на сегодняшний день ситуации в развитии дополнительных образовательных траекторий в технических университетах необходимо использовать уже имеющиеся «работающие» технологии и, используя успешные практики как российских, так и зарубежных вузов, выходить на практико-ориентированный вектор развития образования. Таким образом, может быть преодолена зацикленность на самих себе образовательных систем «школа – вуз – предприятие».

Для этого необходимо в дальнейшем при внедрении и модернизации дополнительных образовательных траекторий больше внимания уделять практической направленности занятий и соответствию стандартам европейской модели в общей системе высшего образования в рамках Болонского процесса по подготовке будущих инженеров.

Список литературы

1. Денчук Д.С., Замятина О.М., Минин М.Г., Садченко В.О. Анализ компетенций инженерного изобретательства в практике российского и международного высшего профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: http://www.science-education.ru/120-16871 (дата обращения: 10.04.2016).

2. Калиновская Т.Г., Косолапова С.А., Косолапов А.И. Компетентностный подход к подготовке инженеров // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 10 – С. 45–48.

3. Минин М.Г., Михайлова Н.С., Денчук Д.С. Отбор будущих бакалавров на программу элитного технического образования // Высшее образование в России. – 2016. – № 1. – С. 34–42.

4. Похолков Ю.П. Общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ. Кому и зачем она нужна? // Инженерное образование. – 2010. – № 6. – С. 50–57.

5. Похолков Ю.П., Рожкова С.В., Толкачева К.К.. Уровень подготовки инженеров России. Оценка, проблемы и пути их решения // Проблемы управления в социальных системах. – 2012. – Т. 4, Вып. 7. – С. 6–14.

6. Соснин Н.В., Почекутов С.И. Модель инженерной подготовки и образовательные стандарты нового поколения // Инженерное образование. Тема номера: Инженер-XXI: знать больше, уметь лучше. Опережающая подготовка элитных специалистов. – 2007. – Вып. 7. – С. 76–83.

7. Zamyatina O.M., Solodovnikova, Denchuk D.S. Formation and analysis of competencies in elite engineering specialists. 2013 International Conference on Interactive Collaborative Learning. 2013, Article number 6644606. – P. 389–392 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6644606&tag=1.

УДК 377.1

О ЗНАЧЕНИИ УЧЕБНЫХ ИНТЕГРАТИВНЫХ ПРОБЛЕМ В РАЗВИТИИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ КОЛЛЕДЖЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

[1]Безрукова Н.П., [2]Агафонова И.П.

[1]ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», Красноярск, e-mail: bezrukova@kspu.ru;
[2]ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава РФ, Фармацевтический колледж, Красноярск, e-mail: aip-mfk@rambler.ru

Междисциплинарные связи в системе химической подготовки будущего фармацевта рассматриваются авторами как отношение между отдельными учебными дисциплинами (общепрофессионального, химического и профессионального циклов) в контексте направленности на формирование профессиональной компетентности специалиста. В контексте системного подхода предложена классификация междисциплинарных связей, на основе которой следует разрабатывать учебные интегративные проблемы для формирования у студентов опыта разрешения интегративных проблем в процессе обучения химическим дисциплинам. Проведена типологизация и приведены примеры учебных интегративных проблем. Установлено, что их использование в процессе обучения химическим дисциплинам содействует развитию не только химических компетенций, но и компонентов профессиональных и общих компетенций студентов, позитивно влияет на мотивацию студентов к изучению химии, на осознание значимости химической подготовки в будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: профессиональное образование, подготовка фармацевта, обучение химическим дисциплинам, классификация междисциплинарных связей, учебная интегративная проблема

ON THE ROLE OF THE EDUCATIONAL INTEGRATIVE PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT OF COMPETENCES OF PHARMACEUTICAL COLLEGES STUDENTS IN TEACHING CHEMICAL DISCIPLINES

[1]Bezrukova N.P., [2]Agafonova I.P.

[1]Krasnoyarsk State Pedagogical University n.a. V.P. Astafiev, Krasnoyarsk, e-mail: bezrukova@kspu.ru;
[2]Krasnoyarsk State Medical University n.a. proff. V.F. Voyno-Yasenetskiy of the Ministry of health of RF, Krasnoyarsk, e-mail: aip-mfk@rambler.ru

Interdisciplinary relations in the system of chemical training of future pharmacists are viewed by the authors as the ratio between individual academic disciplines (general, chemical and professional cycles) in the context of orientation on the formation of professional competence of a specialist. In the context of the system approach the classification of interdisciplinary links, on the basis of which the training integrative problems should be designed to develop students experience to solve integrative problems in their future professional activity, has been proposed. Typology of training integrative problems was carried out. The examples of the problems, the use of which promotes the development as the chemical competencies as the components of the common cultural competences and professional competences of students in the process of teaching chemical disciplines, have been presented. It was also found that their use positively affects the motivation of students to study chemistry, awareness of the importance of chemical training in future professional activities.

Keywords: the professional education, the training of pharmacist, the teaching chemical disciplines, the classification of interdisciplinary links, the training integrative problem

Изменившиеся социально-экономические условия, становление рыночных отношений в России обусловили изменение требований к качествам личности фармацевта, к программе его деятельности, что нашло отражение в Федеральных государственных образовательных стандартах среднего профессионального образования (ФГОС СПО), методологическим основанием которых является компетентностный подход. В соответствии с данным подходом предметные дисциплины должны быть ориентированы не только на развитие предметных компетенций, но и на развитие компонентов общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) будущего специалиста.

Химические дисциплины всегда выполняли весомую роль в системе подготовки фармацевта. С одной стороны, химическая подготовка направлена на дальнейшее формирование у студентов химической картины мира как составляющей естественнонаучного мировоззрения, с другой – поскольку фармация связана с созданием, изготовлением, стандартизацией, оценкой качества, хранением и отпуском лекарственных

средств, которые являются химическими веществами, химические компетенции являются важнейшей составляющей профессиональной компетентности фармацевта [2]. Однако анализ специализированной литературы и образовательной практики позволяет заключить, что проблему реализации направленности обучения химическим дисциплинам на формирование и развитие профессиональных компетенций будущего фармацевта нельзя считать решенной.

Наряду с этим, значимым направлением совершенствования системы подготовки фармацевта представляется повышение интегративности содержания обучения и усиление его развивающего влияния на студента, что обусловлено как тенденцией гуманизации образования, так и интегративным характером развития науки, техники, производства, определившими потребность современного общества в специалистах, владеющих опытом решения интегративных проблем [1]. Образовательные организации профессионального образования должны обеспечивать студентам условия для приобретения такого опыта.

С нашей точки зрения, инструментом для решения вышеуказанных задач является проблемно-интегративный подход, в соответствии с которым *под проблемно-интегративным обучением понимается целостная система предметного развивающего обучения, при этом ее ядром является творческая деятельность студентов по постановке и решению проблем на основе интеграции их знаний и способов действий и в условиях ценностно-мотивируемого обучения их процедурам выдвижения и доказательства истинности гипотез* [1, 9]. Важнейшим понятием и средством проблемно-интегративного обучения является интегративная проблема, которая формируется/формулируется на основе межпредметных связей. Именно она лежит в основе создания проблемной ситуации, побуждающей студентов к междисциплинарному синтезу знаний, умений, способов действий для ее разрешения. Данная статья посвящена обсуждению типологизации учебных интегративных проблем, которая будет полезна преподавателю химической дисциплины при их разработке.

Идея межпредметных связей родилась и развивалась еще в работах Я.А. Каменского, И.Г. Песталоцци, К.Д. Ушинского, и проблема межпредметных связей сразу ставилась как отражающая содержательную и процессуальную стороны процесса обучения. В современных психолого-педагогических исследованиях проблемы межпредметных связей показан ее комплексный, многоаспектный характер [например, 4, 5, 7].

Применительно к профессиональному образованию используется термин «междисциплинарные связи». Анализ информационных источников позволяет заключить, что под междисциплинарными связями понимается система отношений между знаниями, умениями, которые формируются в результате последовательного отражения в средствах, методах и содержании изучаемых дисциплин объективных связей, существующих в реальном мире [3]. Междисциплинарные связи приобретают особую значимость при проектировании учебного процесса в формате компетентностного подхода. Поскольку компетентность в педагогике рассматривается как интегративная характеристика личности специалиста, именно междисциплинарные связи являются механизмом, посредством которого можно реализовать направленность содержания обучения всем дисциплинам основной образовательной программы подготовки на формирование заданных ФГОС общих и профессиональных компетенций.

В литературе имеются различные классификации межпредметных / междисциплинарых связей в зависимости от выбранного основания. Так, при выборе в качестве основания для классификации временного фактора выделяют предшествующие, сопутствующие и последующие связи, связи синхронные и асинхронные; по содержанию выделяют четыре вида связей:

1) по общности законов, понятий, теорий;

2) по общности научных фактов, касающихся одного и того же объекта изучения;

3) по общности использования научного метода;

4) по общности способов умственной деятельности [5, 6, 8].

Применительно к высшей школе обоснованы следующие типы междисциплинарных связей: *учебно-междисциплинарные прямые связи*, возникающие в случае, если усвоение одной дисциплины базируется на знании другой; *исследовательско-междисциплинарные связи проблемного характера*, возникающие когда две (или более) дисциплины имеют общий объект исследования или общие проблемы, но рассматриваются с разных дисциплинарных подходов, в различных аспектах; *ментально-опосредованные связи*, возникающие в случае, когда средствами разных учебных дисциплин формируются одни и те же компоненты, интеллектуальные умения, необходимые в профессиональной деятельности; *опосредованно-прикладные связи* формируются

тогда, когда понятия одной науки используются при изучении другой [6].

В контексте системного подхода, рассматривая химическую подготовку студентов – будущих фармацевтов как подсистему целостной системы подготовки фармацевта в образовательной организации СПО, в основной профессиональной образовательной программе можно выделить подсистемы обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин (рисунок). Цикл обеспечиваемых дисциплин необходим для успешного освоения студентами цикла химических дисциплин в контексте будущей профессиональной деятельности. Обеспечиваемыми дисциплинами относительно цикла химических дисциплин являются профессиональные дисциплины: «Фармакология», «Фармацевтическая технология», «Фармакогнозия», «Организация и экономика фармации», «Фармацевтическая химия» (ГОС СПО). В соответствии с ФГОС СПО содержание обучения данным дисциплинам включено в соответствующие междисциплинарные комплексы (МДК). Таким образом, *междисциплинарные связи* в системе химической подготовки можно представить как *отношение между отдельными учебными дисциплинами* (общепрофессионального, химического и профессионального циклов) в *контексте направленности на формирование профессиональной компетентности специалиста*. В соответствии с этим в системе химической подготовки студентов – будущих фармацевтов целесообразно выделить междисциплинарные связи (МДС) трех типов:

- 1-й тип – на основе междисциплинарной интеграции содержания обучения обеспечивающим дисциплинам и дисциплинам химического цикла (МДС 1-го типа);
- 2-й тип – на основе междисциплинарной интеграции содержания обучения химическим дисциплинам (МДС 2-го типа);
- 3-й тип – связи на основе междисциплинарной интеграции содержания обучения химическим дисциплинам и обеспечиваемым дисциплинам (МДС 3-го типа).

На основе анализа содержания обучения дисциплинам химического цикла, обеспечивающим и обеспечиваемым дисциплинам нами проведена типологизация учебных проблем в контексте предложенных типов междисциплинарных связей. Ниже приводятся типы и примеры интегративных проблем, составляющих разработанную нами систему учебных проблем проблемно-интегративного обучения химическим дисциплинам.

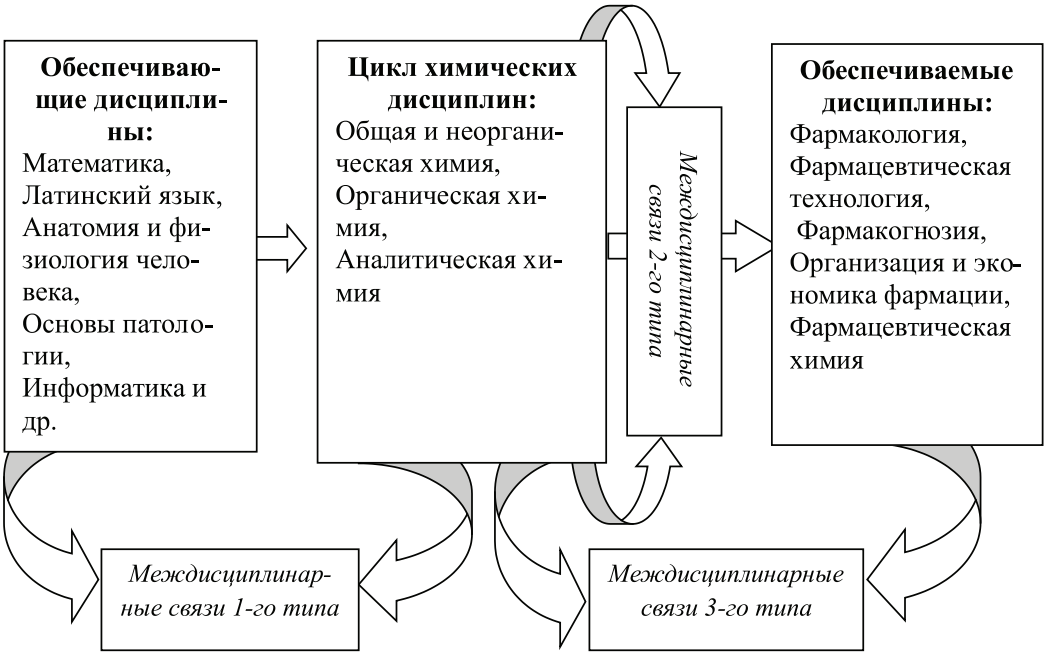
1. *Проблемы, связанные с переводом концентрации раствора из одной системы в другую*. Например, при определении массовой доли нитрата серебра в растворе с молярной концентрацией эквивалента 0,10 моль/л (МДС 1-го типа), студенты, владея способами выражения процентной концентрации и молярной концентрации эквивалента, выполняют математические преобразования и выводят формулу перевода концентрации из одной системы в другую, а затем осуществляют перерасчет.

2. *Проблемы, связанные с использованием терминологии*. Например, при количественном анализе лекарственных веществ используется одна из разновидностей кислотно-основного титрования – ацидиметрия. Студентам предлагается проанализировать название метода и предложить рабочий раствор, который мог бы использоваться в данном методе, а также определить область применения ацидиметрии в фармацевтическом анализе (МДС 1-го типа и МДС 3-го типа). Используя знания, полученные при освоении дисциплины «Латинский язык с медицинской терминологией», студенты определяют, что этот метод титрования связан с кислотой (acidic), а значит, в качестве рабочего раствора используются кислоты. Метод применим для проведения количественного анализа лекарственных веществ, имеющих pH > 7.

Накапливаемый в процессе решения проблем данного типа опыт способствует формированию компонентов ПК 1.2 – «Отпускать лекарственные средства населению, в том числе по льготным рецептам и требованиям учреждений здравоохранения» и ОК 4 «Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития».

3. *Проблемы на основе значения некоторых химических реакций, химических соединений в живой природе*. Как правило, проблемы данного вида формулируются на основе МДС 1-го типа (интеграция с содержанием обучения дисциплин «Ботаника», «Биология», «Анатомия и физиология человека») и связаны со значением, применением, влиянием веществ на жизнедеятельность организма, природными источниками микро- и макроэлементов. Опыт их решения способствует формированию, наряду с ОК 4, компонентов ОК 12 – «Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей».

4. *Проблемы, связанные с изменением химического состава при нарушении условий хранения*. При решении данных проблем студентам необходимо учитывать физико-химические свойства веществ.



Классификация междисциплинарных связей в системе химической подготовки студентов фармацевтических колледжей

Например, для йодометрического метода анализа был приготовлен раствор тиосульфата натрия. При стоянии раствор помутнел. Можно ли использовать данный раствор? (МДС 2-го типа). Из курса дисциплины «Общая и неорганическая химия» студенты должны знать, что под действием углекислого газа, который находится в атмосфере, тиосульфат натрия легко превращается в тиосерную кислоту. Тиосерная кислота – неустойчивое соединение, на воздухе разлагается с выделением серы, что и обусловливает помутнение раствора.

Пример учебной проблемы данного типа, разработанной на основе МДС 3-го типа, приведен ниже.

Фармацевт отпустил раствор серебра нитрата 0,6 % в склянке светлого стекла, через некоторое время раствор потемнел. Какие ошибки допущены фармацевтом, какие химические процессы произошли при хранении данного раствора?

Решение проблем такого типа способствует формированию ПК 1.1 «Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы».

5. *Проблемы, связанные с определением веществ при их совместном присутствии.* При решении таких проблем следует учитывать химические свойства веществ и их совместимость в лекарственных формах. При этом формируются компоненты профессиональных компетенций, связанные с изготовлением лекарственных форм и проведением обязательных видов внутриаптечного контроля: ПК 2.1 «Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения», ПК 2.2 «Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации» и ПК 2.3 «Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств».

Ниже приводится пример проблемы на основе МДС 2-го и 3-го типов.

Врач выписал рецепт следующего состава:

Rp.: Sol. Argenti nitratis 1 % – 10 ml.
Natrii chloride 0,09.
M.D.S. По 1 капле в оба глаза.

Фармацевт рецепт в работу не принял. Поясните, прав ли фармацевт?

6. *Проблемы, связанные с приготовлением и использованием лекарственных средств,* в ходе разрешения которых формируются компоненты ОК 2 «Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество», ОК 3 «Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность», ПК 2.3 «Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств».

Так, студентам предлагается объяснить особенности стерилизации 5 %-ного раствора натрия гидрокарбоната для инъекций,

которые заключаются в следующем: заполнение склянки на 2/3 объема, выдержка после стерилизации не менее 2-х часов (МДС 3-го типа).

Сульфат натрия $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ (глауберову соль) применяют не только как слабительное средство, но и в качестве противоядия при отравлении солями бария и свинца. Студентам предлагается объяснить, на чем основывается его применение, и написать уравнения реакций для сульфата натрия по показателям «Подлинность».

Используя учебные интегративные проблемы, преподаватель химической дисциплины создает условия для выявления студентами проблем на лекциях, практических занятиях, направляет самостоятельную поисковую деятельность студентов для их разрешения на основе междисциплинарного синтеза знаний, умений. Так, на практических занятиях нами создаются условия для овладения студентами способами решения проблем:

– *на основе применения общих теоретических положений в реальных практических условиях, требующих внесения в них конструктивных изменений*. Например, при анализе цинко-борных капель студенты, владея методами качественного и количественного анализа для данной лекарственной формы, в процессе работы выявляют, что на ее титрование пойдет малый объем титранта и зафиксировать точно точку эквивалентности будет сложно, т.к. содержание сульфата цинка 0,25%. Студенты решают проблему, меняя методику выполнения анализа: либо увеличивают навеску, взятую для титрования, либо проводят вычисления и действия с титрантом, уменьшая его концентрацию;

– *на основе применения знаний, умений в новых условиях, предполагающих более или менее значительную перестройку известных студенту способов решения*. Например, студенты, владея умениями качественного и количественного определения конкретных веществ в отдельности, должны самостоятельно решить проблему – как определить их содержание при совместном присутствии в растворе;

– *посредством выбора из ряда возможных вариантов наиболее рационального способа действия*. Так, на основе химических компетенций, сформированных при обучении дисциплине «Аналитическая химия», студенты на практических занятиях по дисциплине «Фармацевтическая химия» / МДК.02.02 должны предложить наиболее рациональный метод определения конкретного лекарственного вещества [2].

Таким образом, проектирование учебных интегративных проблем на основе изложенных выше типов междисциплинарных связей создает условия для овладения студентами обобщенных понятий и способов познавательной деятельности, для эффективного развития общих и профессиональных компетенций, необходимых для решения учебно-профессиональных задач в процессе обучения и задач в будущей профессиональной деятельности. По результатам педагогического эксперимента можно заключить, что использование таких проблем позитивно влияет на мотивацию студентов к изучению химических дисциплин, на осознание их значимости для собственной профессиональной подготовки.

В заключение следует отметить, что предлагаемая типологизация учебных проблем может быть адаптирована к химической подготовке специалистов других направлений.

Список литературы

1. Агафонова И.П. Методика проблемно-интегративного обучения химии студентов фармацевтического колледжа // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 1. – С. 103–108.

2. Агафонова И.П., Безрукова Н.П. Реализация преемственности и практико-ориентированности в системе развития химических компетенций студентов фармацевтического колледжа // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2012. – № 3. – С. 11–16.

3. Афанасьева О.Ю. Коммуникативное образование студентов педагогических вузов на основе идеи междисциплинарности // Педагогическое образование и наука. – 2006. – № 2. – С. 24–28.

4. Гаркунов В.П. Николаева Е.Б. Межпредметные связи при проблемном изучении химии // Химия в школе. – 1982. – № 3.– С. 28–30.

5. Зверев И.Д. Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе. – М.: Педагогика, 1981. – 160 с.

6. Кукушкин В.С. Теория и методика обучения. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 474 с.

7. Минченков Е.Е., Старченко А.К. Межпредметные связи в процессе формирования понятия о химической реакции // Химия в школе. – 1987. – № 2. – С. 28–31.

8. Федорец Г.Ф. Межпредметные связи в процессе обучения. – Л.: ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1983. – 88 с.

9. Шаталов М.А. Система методической подготовки учителя химии на основе проблемно-интегративного подхода: моногр. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. – 103 с.

УДК 374.32

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ АЛГОРИТМА СОЦИАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЁЖИ

Гаврилюк В.В., Гаврилюк Т.В., Фарахутдинов Ш.Ф.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
Тюмень, e-mail: gavriliuk@list.ru, tv_gavrilyuk@mail.ru, fshamil@mail.ru

В статье исследуется процесс социальной мобильности российской молодежи в его связи с изменившимся социальным контекстом современного российского общества, находящегося в состоянии перехода к информационной стадии развития, актуализирующей значимость образовательных компетенций. Обобщаются и анализируются теоретико-методологические основания изучения социальной мобильности на основании хронологических, локальных и парадигмальных критериев. Сопряженность образовательной траектории и общей жизненной стратегии молодых людей исследуется путём осуществления кластерного анализа результатов массового опроса. Разрабатывается типология алгоритмов социальной мобильности нового поколения путём выявления отношения к образованию и самообразованию. Исследование показывает, что для молодёжи выбор путей достижения наиболее благоприятной социальной позиции в современных реалиях определяется, прежде всего, наличием свободы индивидуального выбора и целенаправленными усилиями по самообразованию. Исследование вносит вклад в дальнейшую разработку проблематики исследования высшего образования как канала социальной мобильности, его выводы могут использоваться в управленческой, педагогической, общественной деятельности.

Ключевые слова: социальная мобильность, высшее образование, самообразование, социальная мобильность молодёжи, кластерный анализ

HIGHER EDUCATION AS THE ELEMENT OF ALGORITHM OF SOCIAL MOBILITY OF RUSSIAN YOUTH

Gavrilyuk V.V., Gavrilyuk T.V., Farakhutdinov Sh.F.

Industrial University of Tyumen, Tyumen,
e-mail: gavriliuk@list.ru, tv_gavrilyuk@mail.ru, fshamil@mail.ru

The article examines the process of social mobility of Russian youth in relation to the changing social context of the modern Russian society in a state of transition to an information stage of development, actualizes the importance of educational competencies. Theoretical and methodological foundations of the study of social mobility on the basis of the chronological, local and paradigmatic criteria were summarized and analyzed. The conjugation of the educational trajectory and overall life strategies of young people were investigated through the implementation of cluster analysis results of the mass survey. The typology of the algorithms of social mobility of the new generation by identifying the attitude to education and self-education were developed. The study shows that the choice of ways to achieve the most favourable social positions in today's realities for young people is determined primarily by the presence of freedom of individual choice and deliberate efforts towards self-education. This study contributes to the further development of the study of higher education as a channel of social mobility, the findings can be used in managerial, pedagogical, social activities.

Keywords: social mobility, higher education, self-education, social mobility youth, cluster analysis

Тема социальной мобильности актуальна не только для России, но и для других стран, являясь в полном смысле глобальной. Современный мир находится на этапе «переопределения ситуации», кардинально меняются структура экономики и приоритеты политики, трансформируется образ будущего национальных государств. В индустриальный период общественного развития на социетальном уровне и на уровне жизненных траекторий отдельных социальных субъектов закреплялись одни программы социальной мобильности, на новом постиндустриальном этапе – совершенно другие. Проецируя проблему алгоритмов социальной мобильности на Россию, следует отметить сложный характер протекания этого процесса. Основная цель статьи – изучить возможности и перспективы социальной мобильности современной российской молодежи и её каналы, прежде всего значение такого социального лифта, как образование. В исследовании были поставлены следующие задачи: выявление социокультурных и институциональных особенностей становления стратегий и алгоритмов социальной мобильности на макроуровне российского общества; разработка типологии алгоритмов социальной мобильности нового поколения на основании значимости образовательного канала; определение приоритетов личностных и социальных перспектив в образе будущего современной молодежи в зависимости от типа избранной стратегии социальной мобильности.

Теоретические основания исследования социальной мобильности

Классическими основаниями исследования процессов мобильности являются подходы К. Маркса, М. Вебера и П.А. Сорокина, а также теоретиков структурного функционализма Т. Парсонса, К. Дэвиса и У. Мура. Во второй половине XX века проблематикой социальной мобильности занимались Р. Будон, С. Липсет, Р. Бендикс, П. Блау, К. Болте, Д. Гласс, Дж. Голдторп, О. Данкан, Б. Дюрье, Х. Зеттерберг, С. Липсет, Д. Локвуд, К. Сваластога, Д. Трейман, Д. Фезерман, Р. Хаузер, Р. Эриксон и др. С. Липсет и Р. Бендикс [8] исследовали в основном межпоколенную мобильность в региональном и территориальном аспектах. Согласно их концепции, развитие индустриальных обществ связано с увеличением интенсивности вертикальной мобильности. Широкие возможности социального роста выполняют, с одной стороны, роль «предохранительного клапана», предотвращающего социальную турбулентность, с другой стороны, позволяют рационально использовать пассионарный потенциал новых поколений. Американские социологи П. Блау и О. Данкан [7] пришли к выводу, что предписанные признаки (расовая принадлежность, религия, возраст, пол, национальность) могут служить эффективным механизмом распределения трудовых ролей, а следовательно, влияют и на профессиональную карьеру, и на социально-профессиональную мобильность. Другие зарубежные исследователи – М. Яиш, Р. Андерсен [9, с. 17–26] провели исследование социальной мобильности в современном обществе с точки зрения степени воздействия политического и экономического контекста.

В последнее десятилетие XX века заметно выделяются исследования Б. Дюрье, который обосновал особую значимость компаративного анализа для понимания перспектив социальной мобильности. Кроме того, надо назвать и работы Дж. Голдторпа и Р. Эриксона, которые провели сравнение уровней мобильности в разных индустриальных обществах и пришли к выводу о близости показателей социальной мобильности во всех индустриально развитых странах независимо от социального строя [1]. Принципиально новый взгляд на исследуемую проблематику представил британский социолог Дж. Урри [6]. Его позиция связана с исследованием современного глобального информационного общества, где традиционные границы и социальные институты оказывают все меньшее влияние на социальную динамику. Наиболее значимыми становятся различные виды физического и виртуального движения и перемещения. Предлагая такую «социологию мобильностей», Дж. Урри рассматривает путешествия людей, образов, объектов, посланий, мусора и денег через международные границы.

В российской социологии советского периода проблемы социальной мобильности, в силу известных причин практически не исследовались. Между тем западные социологи отмечали, что эгалитарные социальные институты советской общественной системы продемонстрировали высокую эффективность в уравнивании жизненных шансов по сравнению с институтами, обслуживающими мобильность в развитых странах Запада. Еще П. Сорокин [5] констатировал существование в СССР мощных потоков мобильности, отмечая при этом, что эти же самые потоки постепенно сводили на нет большевистскую программу достижения полного равенства. Более поздние исследования, рассматривающие информационный этап развития общества, отмечают значительные изменения в каналах социальной мобильности, признавая наличие в этой сфере ряда серьёзных проблем. Повсеместными являются выводы экспертов о снижении степени эффективности традиционных каналов мобильности, в том числе и высшего образования, в настоящее время.

В России осуществлено несколько фундаментальных исследований социальной мобильности под руководством В.А. Ядова. На сегодняшний день в отечественной науке существует два основных направления исследований, которые, в контексте поставленной в нашем исследовании проблемы нуждаются в некотором синтезе. Первое направление представляет анализ социальной мобильности в контексте изучения социальной структуры общества и представлено в работах З.Т. Голенковой, М.К. Горшкова, Т.И. Заславской, В.В. Радаева, Р.В. Рывкиной, Н.Е. Тихоновой, О.И. Шкаратана и др. Авторы (например, З.Т. Голенкова [4]) отмечают, что за последние десятилетия разрушилась тесная взаимосвязь между политическим, экономическим и культурным факторами мобильности. Для мобильности современного российского общества характерны такие черты, как высокий уровень нисходящей мобильности, рассогласование статусов, закрытость элит, наличие множества неформальных барьеров. Анализ образовательных институтов в качестве каналов социальной мобильности также показывает их ограниченные возможности. Второе направление складывается из работ, посвященных перспективным ориентациям

молодежи, представленных такими понятиями, как «жизненные стратегии», «жизненный путь личности», «трудовые ориентации», «карьерные стратегии», «стратегии успеха» и т.д. К анализу этих проблем обращались Ю.А. Зубок, С.Н. Иконникова, И.С. Кон, Д.Л. Константиновский, В.Т. Лисовский, В.С. Магун, Ю.М. Резник, Ж.Т. Тощенко, М.Х. Титма, Г.А. Чередниченко, В.И. Чупров, Ф.Э. Шереги, В.Н. Шубкин и др. Особо следует выделить проект «Пути поколения» под руководством М.Х. Титмы, начавшийся во второй половине XX века и реализовавшийся до конца столетия [3].

В 1990-е годы в России для молодежи открылись новые каналы вертикальной социальной мобильности, связанные с групповой поддержкой при продвижении: землячества, этнические и конфессиональные группы. Особую роль в повышении социального статуса приобрели не только семейные кланы, но и просто нужные связи и знакомства. Все это серьезно подорвало авторитетность в общественном мнении таких традиционных каналов социальной мобильности, как образование и профессия. Какую роль отводят образованию в актуальных условиях молодые люди, как образование вписано в их стратегию социальной мобильности, на какие образовательные формы возлагают надежды молодые люди, каков процент молодёжи, для которой высшее образование по-прежнему является важнейшим жизненным ориентиром, – на эти и другие вопросы мы попытаемся дать ответ в нашем исследовании.

Методы

Основным методом исследования стал массовый опрос, объектом которого выступили молодые люди в возрасте от 15 до 30 лет, проживающие на территории Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа. В исследовании использовался целевой тип выборки, её общий объем составил 1252 человека. Обработка результатов исследования осуществлялась с помощью статистического пакета IBM SPSS Statistics, v.19. Основным видом анализа, позволившим осуществить типологизацию молодежи на основании ключевых показателей, выступил иерархический кластерный анализ с использованием метода Варда и меры квадрата Евклидова расстояния. Для выявления специфики кластеров использовались также методы частотного анализа и анализ таблиц сопряженности.

Образование в контексте общего алгоритма социальной мобильности молодёжи: метод кластеризации

Задача выявления корреляции отношения к высшему и дополнительному образованию и общей стратегии социальной мобильности молодёжи решалась посредством анализа содержания представлений об индивидуальном благополучии и избираемых путях его достижения. Был осуществлен кластерный анализ ответов на вопрос: «Каким ты видишь для себя наиболее оптимальный путь достижения жизненного успеха в будущем?», где респондентам предлагалось выбрать не более трёх вариантов. В результате удалось выделить восемь модальных типов, которым были присвоены условные имена (также в описании указаны типообразующие признаки и объём каждого кластера в процентах от общего числа опрошенной молодёжи):

1. ***«Отличники» (9,4 %):*** *получение качественного образования (95,8 %) – стремление, упорство в достижении целей (40,7 %).* Молодёжь данного типа доверяет традиционным образовательным институтам и считает грамотный выбор учебного заведения, качество образования и собственные усилия, направленные на усвоение знаний, важнейшим условием жизненного успеха в будущем. Самообразование для данной группы не столь важно, как для других типов (всего 31,4 %).

2. ***«Интеллектуалы» (13,3 %):*** *постоянное самообразование (88 %) – стремление, упорство в достижении целей (87,3 %) – получение качественного образования (37,3 %) – правильные учителя и наставники (30,7 %).* Считая образовательный фактор важнейшим, как и представители первой группы, молодёжь данного кластера не готова перекладывать ответственность за собственное будущее на официальные институты. Отчётливо наблюдается личностная, а не институциональная ориентация представителей этой когорты: они полагаются на собственные силы, но в то же время осознают необходимость в грамотных наставниках, способных направить их на пути к достижению цели. В данной группе, как и в предыдущем кластере «отличников», преобладают девушки (свыше 60 %).

3. ***«Золотая молодёжь» (16,8 %):*** *получение диплома престижного вуза (79,1 %) – проживание за границей (40,3 %).* Представителей данного кластера интересует именно наличие диплома, а не содержание образования. Эта группа молодёжи из семей с наиболее высоким достатком (почти 40 % респондентов отметили, что доход семьи высокий или выше среднего), и около

половины из них демонстрируют отчётливые миграционные намерения.

4. ***«Прирождённые лидеры» (12,3 %):*** *харизма, особые личностные качества, умение влиять на людей (95,5 %) – постоянное самообразование (71,4 %) – стремление, упорство в достижении цели (40,9 %).* К этому типу относятся молодые люди, уверенные в решающей роли личностной харизмы в достижении жизненного успеха. При этом они ориентированы на самосовершенствование, получение дополнительных знаний и готовы прикладывать усилия в стремлении достичь желаемого.

5. ***«Креативный класс» (14,9 %):*** *наличие таланта и незаурядных способностей (62 %) – постоянное самообразование (63,6 %) – стремление, упорство в достижении целей (53,5 %) – удачное стечение обстоятельств (52,4 %).* Представители данной группы не доверяют официальным каналам социальной мобильности, таким как университетское образование, предпринимательство или удачный брак, ориентируясь исключительно на собственные уникальные навыки и талант. Вера в счастливую случайность для них не предполагает бездействия, напротив, удачное стечение обстоятельств, сопутствующее жизненному и карьерному прорыву, в их представлении возможно лишь на твёрдом фундаменте личностного самосовершенствования. Обращает на себя внимание, что данная группа является единственной, для которой достаточно значимым оказался фактор *умение использовать ресурсы Интернета, социальных сетей* (10,2 %), в том числе и в целях самообразования.

6. ***«Бизнесмены» (13,6 %):*** *открытие своего дела (99,4 %) – постоянное самообразование (68,8 %) – стремление, упорство в достижении целей (55,3 %).* Молодые люди, ориентированные на предпринимательство, делают ставку на непрерывный труд, не надеясь ни на социальные институты, ни на удачу, ни на собственный креативный потенциал. У представителей данной группы можно диагностировать недоверие к вузовскому образованию. Знания для них актуализируются только в контексте их практического применения, а институциональное подтверждение квалификации не является гарантом обретения необходимых навыков.

7. ***«Семьянины» (13 %):*** *удачный брак (67,5 %) – открытие своего дела (54 %) – родственные и дружеские связи (40,5 %).* В данный кластер включены молодые люди, у которых ярко выражена ориентация на семейные ценности и межличностные отношения. Воспринимая дружеские и семейные связи как непременное условие социальной успешности, они также заботятся о материальном благополучии, оптимальным способом достижения которого считают собственный бизнес. Обращает на себя внимание факт незначительного разрыва в гендерном составе участников группы: 55,9 % женщин, 44,1 % мужчин. Представители этой группы не рассматривают образовательный канал в качестве эффективного способа социального продвижения, ориентируясь на иные формы самореализации.

8. ***«Маркетологи» (6,7 %):*** *умение устанавливать отношения с «нужными» людьми (98,8 %) – стремление, упорство в достижении цели (60,7 %) – открытие своего дела (42,9 %).* Молодёжь данного типа рассматривает коммуникативные навыки и настойчивость как достаточные основания успеха в жизни. Полагаясь на социальные связи, умение преподнести себя с лучшей стороны, «продать» некий имидж или идею, они практические не ценят образование. Значительная часть представителей данной группы (42,9 %) делает ставку на предпринимательскую деятельность в будущем.

Рассмотрим далее различие приоритетов личностных и социальных перспектив в образе будущего современной молодежи применительно к выделенным кластерам. Подавляющее большинство молодёжи (от 60 до 75 %) во всех типологических группах заявляют, что смотрят в будущее «с уверенностью и оптимизмом». Вместе с тем значительное количество молодых людей испытывают страх перед будущим: порядка 40 % «креативного класса» и «семьянинов» не уверены в дальнейшем благополучии. Увереннее всех чувствуют себя «маркетологи» и «бизнесмены». От 73 до 78 % молодых людей во всех кластерах уверены в том, что о будущем стоит задумываться и планировать его. Исключение составляют «золотая молодёжь» и «семьянины», в которых число респондентов, предпочитающих жить сегодняшним днём, несколько выше. Очевидно, что молодые люди, ставящие влияние внешних факторов выше собственных усилий, осознают их непредсказуемость и риски, связанные с реализацией такого рода стратегий достижения социального статуса.

Молодёжь России по-прежнему остаётся деполитизированной – от 55 до 65 % в каждом кластере не имеют политической позиции и не являются сторонниками тех или иных политических направлений. Более половины молодёжи во всех группах декларируют ориентацию на патриотические ценности, что свидетельствует о наличии определённого консенсуса в российском

обществе относительно значимости государственной идеологии и действенности применяемых в последнее десятилетие механизмов её формирования. Однако очевидно наличие миграционных намерений значительной части молодежи. Наименьший процент стремящихся покинуть страну среди молодёжи, ориентированной на образование в достижении социального статуса, – «отличников» и «интеллектуалов». Большинство из них (70,4 и 69,9% соответственно) также заявляет о своей патриотической гордости и желании трудиться на благо своей страны.

Итак, в отличие от советского и постсоветского периодов развития России, современная молодежь не ориентируется на какой-то единый алгоритм социальной мобильности и не исходит из единого, общего для поколения образа будущего. Образ личного будущего и выбор алгоритма его достижения сегодня не определяются только социальным статусом молодого человека, но предполагают свободу индивидуального выбора. Высшее образование сохраняет свою значимость в качестве основного канала социальной мобильности лишь для 10–15% молодых людей, остальные же ориентируются на самообразование либо иные способы повышения социального статуса, не связанные с получением знаний и расширением эрудиции.

Статья выполнена при поддержке гранта РГНФ № 15-03-00284а «Образ будущего в выборе алгоритма социальной мобильности современной российской молодежью».

Список литературы

1. Беляева Л.А. Россия и Европа: структура населения и социальное неравенство. Часть 2. Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. № 3(97), 2010. С.18-46. [Электронный ресурс] / URL: http://wciom.ru/fileadmin/file/monitoring/2010/97/2010_3(97)_3_Belyaeva.pdf (Дата обращения: 4.05.2016).

2. Вебер М. Основные понятия стратификации. Социологические исследования. – 1994. – № 5. – С. 147–156.

3. Жизненные пути одного поколения / под ред. М.Х. Титма; РАН, Ин-т социологии. – М.: Наука, 1992.

4. Модернизация социальной структуры российского общества / отв. ред. З.Т. Голенкова. – М.: Институт социологии РАН, 2008. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.isras.ru/files/File/Publication/Monografii/Modern_soc_strukt_ross_obschestva_2008.pdf (дата обращения: 4.05.2016).

5. Сорокин П.А. Социальная стратификация и мобильность // Человек. Цивилизация. Общество. – М.: Политиздат, 1992. – С. 302–373.

6. Урри Дж. Социология за пределами обществ. Виды мобильности для XXI столетия: пер с англ. – М.: Изд. дом ВШЭ, 2012.

7. Blau P.M., Duncan O.D. The American occupational structure. – N.Y., 1967.

8. Lipset S.M., Bendix R. Social Mobility in Industrial Society. – Berkeley: University of California Press, 1959.

9. Yaish M., Andersen R. Social mobility in 20 modern societies: The role of economic and political context. 2012. [Электронный ресурс]. – URL: http://soc.haifa.ac.il/~yaish/papers/SSR_Yaish&Andersen.pdf (дата обращения: 4.05.2016).

УДК 37

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В УЧРЕЖДЕНИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Гончаров В.Н., Попова Н.А., Воробьев С.М.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, e-mail: filoslab@yandex.ru

В статье утверждается, что одним из важных показателей положения обучающегося в группе является взаимность его межличностных выборов. Достаточность взаимных выборов свидетельствует об удовлетворенности своим положением в группе, является существенным признаком благополучия внутригрупповых отношений. Достаточно существенное влияние оказывают на этот факт динамические особенности групповых показателей взаимности в связи с различными критериями социометрического выбора, а также индивидуальностью и качественным своеобразием каждой группы. Деятельность в этом направлении, по мнению авторов, предполагает три серии социометрических опросов по следующим критериям: совместная работа, совместная учеба, выбор в действии. Показателем, характеризующим взаимные выборы, служит коэффициент взаимности. Его величина выражает отношение числа взаимных выборов в ходе эксперимента к общему числу выборов, позволяя определить усредненные показатели взаимности групп по каждой из трех экспериментальных серий, а также показатели взаимности по отдельным критериям.

Ключевые слова: межличностные отношения, эмоционально-личностные взаимоотношения, процесс обучения, общественная деятельность обучающихся, общественная организация группы

PEDAGOGICAL AND SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL FEATURES OF THE INTERPERSONAL RELATIONS IN ESTABLISHMENTS OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION

Goncharov V.N., Popova N.A., Vorobev S.M.

The North Caucasian Federal University, Stavropol, e-mail: filoslab@yandex.ru

In article it is claimed that one of important indicators of the situation which is trained in group is the reciprocity of his interpersonal elections. Sufficiency of mutual elections testifies to satisfaction with the situation in group, is an essential sign of wellbeing of the intra group relations. Dynamic features of group indicators of reciprocity in connection with various criteria of the sociometric choice, and also identity and a qualitative originality of each group have rather significant effect on this fact. Activity in this direction, according to authors, assumes three series of sociometric polls by the following criteria: collaboration, joint study, choice in operation. As the indicator characterizing mutual elections serves the reciprocity coefficient. His size expresses the relation of number of mutual elections during experiment to total number of elections, allowing to determine average indicators of reciprocity of groups on each of three experimental series, and also reciprocity indicators by separate criteria.

Keywords: the interpersonal relations, emotional and personal relationship, training process, public work trained, public organization of group

При анализе соотношения понятий личностного и группового в педагогической и социально-психологической литературе рассматривается вопрос о том, как группа влияет на личность и как личность влияет на группу, определяя ценностные ориентации, которые «являются формами духовно-практического освоения мира, выражают ценностное отношение человека к действительности» [10]. Эти взаимозависимые процессы реализуются, прежде всего, в межличностных отношениях и общении в группе [14]. При изучении межличностных взаимодействий и взаимоотношений в контактных сообществах «особое внимание отводится анализу чувственной сферы человека» [12]. Обучающиеся заметно выделяются по своему психологическому облику, что проявляется «в определенной, фиксирующей этот мир структуре… в сознании» [1]. Эмпирические данные раскрывают специфику положения личности в группе и особенности ее взаимоотношений, детерминированных статусными характеристиками. В настоящее время наиболее перспективным направлением при изучении данных феноменов является подход, основным критерием которого выступает фактор значимости. При этом структура внутригрупповых взаимоотношений описывается через три формы метаиндивидной репрезентации личности – социометрическую привлекательность, референтность и власть [13].

Все перечисленные типы межличностных отношений можно подвергнуть глубокому анализу, изучив особенности различных образовательных учреждений. Группы, существующие в рамках образовательного пространства, уникальны. Во-первых, это сообщества, сопровождающие человека на протяжении всей его жизни (по крайней

мере, на этапе его взросления) и являющиеся при этом, по мнению большинства исследователей, значимыми для его участников. Во-вторых, в таких системах хорошо представлены как формальная (заданная образовательным учреждением и педагогом), так и неформальная структуры взаимоотношений, способствующие «выявлению сложного взаимодействия различных видов социальной коммуникации» [2], учитывающие «информационные процессы развития различных систем деятельности в области культуры и искусств» [11]. Таким образом, при изучении развивающейся личности именно образовательно-воспитательные учреждения, «характеризующиеся готовностью к принятию и созданию принципиально новых идей» [16], становятся достаточно важным научным объектом, «что способствует созданию новых направлений научного поиска» [4]. Профессиональная деятельность «определяется системой научного мировоззрения, научно осознанными социальными целями общества» [8].

В процессе исследовательской работы, прежде всего, анализируются усредненные коэффициенты взаимности в различных изучаемых группах. Для исследуемых групп в целом характерен средний уровень коэффициента взаимности.

Сравнение коэффициентов взаимности на разных этапах исследования показало, что значимых изменений в их показателях не происходит. Наблюдается общая тенденция к некоторому увеличению уровня взаимности, однако характер ее неравномерный. Как правило, по окончанию первого полугодия усредненный показатель коэффициента взаимности по всем группам составляет около одной трети; к концу первого года обучения, в конце второго учебного года – показатель примерно такой же. Полученные результаты свидетельствуют о том, что обучающиеся в группах в учреждениях среднего профессионального образования носят достаточно устойчивый характер и находятся на среднем уровне развития.

Наиболее актуальным является определение зависимости уровня коэффициента взаимности от критериев выбора. Такая необходимость возникает в связи с тем, что большинство авторов, исследовавших взаимные выборы, утверждают об отсутствии существенных различий между показателями коэффициента взаимности по разным социометрическим критериям. Т.Н. Мальковская, характеризуя взаимность выборов по разным социометрическим критериям (учеба, свободное время, турпоход, любимое занятие), отмечает, что наиболее низкий уровень взаимности был зафиксирован по критерию учеба [15, с. 105]. При этом следует отметить, что тем не менее специальный анализ различий коэффициента взаимности по критериям не проводился.

В изучаемых группах коэффициенты взаимности межличностных отношений вычисляются, как указывалось выше, по трем критериям социометрического выбора: совместная работа, совместная учеба, выбор в действии.

Анализ полученных данных обнаруживает четкую зависимость уровня коэффициента взаимности от определенного критерия выбора, которая проявляется во всех группах и на всех этапах исследования. При этом наиболее высокий коэффициент взаимности неизменно фиксируется в эксперименте «выбор в действии», отражающем эмоционально-личностные взаимоотношения; средний – по критерию совместная работа; низкий – по критерию совместная учеба.

Эти данные свидетельствуют о том, что в группах учреждений среднего профессионального образования наиболее тесные взаимные контакты устанавливаются в области личных эмоциональных взаимоотношений. В области деловых отношений достаточно тесные контакты характерны для трудовой деятельности. В то же время низкий уровень взаимности наблюдается в учебной деятельности. Возникает вопрос, чем вызвано различие в значениях коэффициентов взаимности.

На наш взгляд, одна из основных причин этого различия кроется в особенностях учебной и трудовой деятельности. Многочисленные исследования отечественных психологов и педагогов показали, что учебная деятельность коллективна по форме, но индивидуальна по содержанию. Недостаточное развитие коллективности в учебной деятельности оказывает существенное влияние на формирование системы взаимоотношений обучающихся. Учебные взаимоотношения развиваются в особых условиях, «формы сотрудничества учащихся на уроке минимальны, опыт собственного коллективного общения школьников в процессе обучения весьма ограничен» [18, с. 138].

Отсюда и недостаток развития взаимных контактов в процессе учебной деятельности. Такие контакты присущи, прежде всего, той части обучающихся, которые имеют прочные знания и высокую успеваемость. В то же время большинство обучающихся с невысокой успеваемостью не находят в учебе удовлетворяющей их деятельности и поэтому не стремятся к установлению тесных контактов в процессе обучения, понимаемого как «традиционный процесс усвоения некоего стабильного набора профессиональных знаний, умения и навыков» [9].

В отличие от учебной деятельности трудовая деятельность коллективна не только по форме, но и по содержанию и поэтому представляет значительно больше возможностей для межличностного общения. Это отражают достаточно высокие коэффициенты взаимности в совместной работе. Одновременно трудовая деятельность служит основой эмоционально-личностного взаимодействия обучающихся, обеспечивая наиболее высокий уровень взаимности. Определенное влияние оказывает на этот процесс «психолого-педагогическая подготовка профессорско-преподавательского состава» [5].

Исследование взаимных выборов показало, что коэффициент взаимности может служить важным показателем состояния межличностных отношений в группе. Вместе с тем при изучении коэффициента взаимности учитывается тот факт, что подлинный психологический смысл этого параметра раскрывается лишь в условиях всестороннего анализа уровня развития конкретной группы. Можно предположить, что в зависимости от того, в какой степени развиты коллективистические отношения в группах, одни и те же показатели коэффициентов взаимности будут иметь различное значение.

Имеет место зависимость между показателями коэффициентов взаимности и качественным своеобразием каждой группы на различных этапах развития. Рассмотрим показатели коэффициентов взаимности в области деловых и личных взаимоотношений.

Во всех группах отличительной особенностью первого этапа является значительное расхождение показателей коэффициентов взаимности в деловых и личных взаимоотношениях. При этом взаимность эмоционально-личных выборов заметно превышает взаимность выборов деловых. Более того, наблюдаются различия в показателях коэффициентов взаимности по одному и тому же критерию в разных группах. В тех группах, где выявляются наиболее высокие коэффициенты взаимности в области эмоционально-личных взаимоотношений, обучающиеся по сравнению с остальными имеют более низкий уровень развития. Наблюдения за ними в этот период показывают, что данные группы состоят из довольно большого числа замкнутых группировок, объединяющих по 2–3 человека. Именно наличие этих группировок и обусловило высокие коэффициенты взаимности. Для остальных групп, где процесс становления взаимоотношений в этот период проходил организованно, присущи средние значения коэффициентов взаимности в личных отношениях.

В области деловых отношений коэффициенты взаимности во всех группах примерно одинаковы: средние значения коэффициентов взаимности зафиксированы по критерию совместная работа, низкие значения – по критерию совместная учеба.

Полученное распределение взаимных выборов свидетельствует о том, что на первом этапе обучения в учреждениях среднего профессионального образования наиболее значимые для обучающихся эмоциональные контакты еще недостаточно опосредованы в образовательном пространстве совместной учебно-трудовой деятельностью [6; 7]. Причем чем менее организована группа, тем слабее уровень этой опосредованности, тем более независимы друг от друга деловые и личные контакты обучающихся.

На последующих этапах изучения показатели взаимности, как правило, соответствуют общему групповому уровню развития. В отдельных группах наблюдается тенденция к процентному увеличению показателей коэффициентов взаимности в обеих подсистемах взаимоотношений и заметному уменьшению различий между этими показателями по разным критериям. В группе, где сохраняется конфликтный характер межличностных отношений, в противоположность вышеописанным группам, в большинстве случаев прослеживается снижение показателей коэффициентов взаимности. Выражение в неравномерности показателей коэффициентов взаимности по отдельным критериям в разные периоды исследования объясняется тем, что основным признаком отдельной группы может являться разобщенность в контактах между обучающимися. Так, неравномерностью развития отличается здесь показатель взаимности по критерию совместная работа: средний уровень коэффициента взаимности на первом этапе исследования сменяется низким значением, на втором, на третьем этапе показатель коэффициента взаимности вновь возрастает. Для показателей взаимности по критерию совместная учеба характерен низкий уровень коэффициента взаимности на первом этапе, затем некоторый подъем на втором и снова резкий спад на третьем этапе изучения. Неравномерность в показателях обнаруживается в ряде групп.

В то же время в подсистеме личных взаимоотношений в данных группах от этапа к этапу заметно повышение коэффициента взаимности. Как показывают исследования, в результате отсутствия единого организующего ядра, группы постепенно распались на отдельные дружеские группировки, в рамках которых осуществлялось основное взаимодействие обучающихся.

Таким образом, изучение взаимных выборов в группах учреждений среднего профессионального образования показывает, что одни и те же обучающиеся могут иметь различный коэффициент взаимности в разных областях межличностного общения [17]. Осуществляя взаимный выбор, они

учитывают деловые и личные качества сверстников и их соответствие требованиям той деятельности, для которой производится выбор.

Вместе с тем можно утверждать, что коэффициенты взаимности зависят от качественного своеобразия группы, уровня развития ее коллектива. В частности, высокие показатели коэффициентов взаимности в области личных эмоциональных отношений могут означать как высокий уровень развития коллективизма в группе, так и ее разобщенность, деление на отдельные замкнутые группировки. Следовательно, данные коэффициентов взаимности необходимо интерпретировать лишь на основе объективных показателей состояния изучаемой группы.

Исследование динамики межличностных отношений обучающихся учреждений среднего профессионального образования, взаимности этих отношений позволяет сформулировать некоторые педагогические рекомендации по вопросам организации коллектива учебно-производственной группы. Обучающиеся, поступающие в учреждения среднего профессионального образования, обладают весьма слабыми навыками коллективного взаимодействия и общения в учебной деятельности. Отсутствуют у них подобные навыки и в трудовой деятельности. Не случайно поэтому, что на первых порах обучения основной формой межличностного взаимодействия становятся эмоционально-личностные контакты обучающихся. Необходимо учитывать эти особенности для того, чтобы с начала обучения уделить серьезное внимание организации коллективной учебно-производственной деятельности обучающихся, наладить между ними сотрудничество и взаимопомощь. Особого внимания требует организация коллективной учебной деятельности в процессе теоретического обучения. Эта задача должна решаться совместными усилиями преподавательского состава.

Налаживание коллективных форм учебного и производственного труда послужит также действенным стимулом для активизации общественной деятельности обучающихся, работы общественных организаций группы. Дружный, сплоченный коллектив учебно-производственной группы можно организовать лишь в условиях гармоничного развития всех основных видов деятельности обучающихся: учебной, трудовой и общественной. При этом важное теоретическое и практическое значение имеет выяснение влияния указанных видов деятельности друг на друга. Здесь возможны различные формы переноса опыта отношений и общения, накопленного в одной сфере, на другие сферы межличностных отношений «которые создают и многократно воспроизводят исторически обусловленную модель общественных отношений» [3].

Список литературы

1. Бакланов И. С., Бакланова О. А., Ерохин А. М. Эпистемологические и лингвистические исследования в аналитической философии науки: семантика конструктов // Вестник СевКавГТИ. – 2015. – Т. 1. – № 2 (21). – С. 156–159.

2. Бакланова О.А., Бакланов И.С. Контуры типологического исследования социальности современного общества // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. – 2014. – Т. 14. – № 2-1. – С. 5–10.

3. Бакланов И.С., Бакланова О.А. Методологические особенности исследования социальности как социально-философской проблемы // European Social Science Journal. – 2013. – № 12–1 (39). – С. 31–36.

4. Болховской А.Л., Говердовская Е.В., Ивченко А.В. Образование в глобализирующемся мире: философский взгляд // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2013. – № 5. – С. 80–85.

5. Говердовская Е.В., Мкртычева Н.М. Организация воспитательного пространства современного вуза // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – № 9. – С. 230–232.

6. Говердовская Е.В. Развитие высшего профессионального образования в поликультурном регионе // Профессиональное образование. Столица. – 2008. – № 12. – С. 17.

7. Говердовская Е.В. Культурно-образовательное пространство Северного Кавказа: ориентиры, проблемы, решения // Гуманитарные и социальные науки. – 2011. – № 6. – С. 218–227.

8. Гончаров В.Н., Колосова О.Ю. Социально-философский аспект научно-информационной деятельности в системе общественного развития // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – № 9. – С. 26–29.

9. Гончаров В.Н., Колосова О.Ю., Аверкина Ю.С. Постиндустриальное общество: социально-философский анализ развития // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2–2. – С. 597.

10. Ерохин А.М. Религия и искусство в системе культуры // European Social Science Journal. – 2014. – № 7–2 (46). – С. 9–12.

11. Ерохин А.М. Научно-информационный аспект исследования социокультурного развития общества в области культуры и искусства // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2015. – № 2. – С. 123–128.

12. Камалова О.Н. Становление и развитие неклассических подходов понимания интуиции в первой половине XX века // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2013. – № 4. – С. 127–133.

13. Колосова О.Ю. Политическая сфера общества: социально-психологический аспект общения // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2015. – № 2. – С. 128–133.

14. Лобейко Ю.А. Социально-психологические проблемы общения в контексте межличностных общественных отношений // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2015. – № 4. – С. 73–78.

15. Мальковская Т.Н. Выдвижение лидера в среде старших школьников и его влияние на товарищей // Руководство и лидерство. – Л.: ЛГПИ, 1973. – 143 с.

16. Руденко А.М., Греков И.М., Камалова О.Н. Теоретико-методологические и философские аспекты исследования творчества // Гуманитарные и социальные науки. – 2014. – № 4. – С. 109–119.

17. Редько Л.Л., Леонова Н.А. Антропологическая парадигма профессиональной подготовки педагогов в системе вузовского образования: методологический аспект // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–15. – С. 3391–3394.

18. Синицкая В.А. Формирование коллективистических отношений школьников-подростков в процессе их учебной деятельности // Ребенок в системе коллективных отношений: Материалы семинара Педобщества РСФСР. – М., 1972. – С. 138–141.

УДК 37.013

РАЗВИТИЕ КРИТЕРИАЛЬНОЙ БАЗЫ ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Долгова В.И., Василенко Е.А.

Челябинский государственный педагогический университет, Челябинск, e-mail: 23a12@list.ru, vasilenkoelenka@mail.ru

Вопросы, связанные с критериями эффективности адаптационного процесса, давно обсуждались в психологии. Однако, на наш взгляд, они пока далеки от своего разрешения. В настоящей работе мы ставим своей целью проанализировать имеющиеся научные представления о критериях качества социально-психологической адаптации и сформулировать свой подход к решению этой проблемы. Нами проанализированы позиции различных авторов, большинство из которых предлагают два критерия – внешний (успешность функционирования в социальной среде) и внутренний (субъективное благополучие, эмоциональный комфорт). Проведенный анализ позволил предложить авторский вариант третьего критерия, в качестве которого выступает самоопределение личности по отношению к данной среде, включающее ее способность сформировать оптимистичную, реалистичную и дифференцированную, направленную на определенный смысл жизненную перспективу, высокий уровень самопринятия и принятия других людей.

Ключевые слова: адаптация, социальная адаптация, социально-психологическая адаптация, дезадаптация, критерии адаптации, жизненная перспектива, эмоциональное благополучие, осмысленность жизни

DEVELOPMENT OF CRITERIA BASE FOR THE STUDY OF SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF PERSONALITY

Dolgova V.I., Vasilenko E.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Chelyabinsk State Pedagogical University», Chelyabinsk, e-mail: 23a12@list.ru, vasilenkoelenka@mail.ru

Issues relating to the performance criteria of the adaptation process, has long been discussed in psychology. However, in our opinion, they are still far from being resolved. In this paper, we aim to analyze the existing scientific understanding of the criteria for the quality of socio-psychological adaptation and formulate their approach to solving this problem. We have analyzed the positions of different authors, the majority of which offer two criteria – appearance (the success of the operation in the social environment) and internal (subjective well-being, emotional comfort). The analysis allowed us to offer the author's version of the third criterion, which acts as self-determination of the individual in relation to a given environment, including its ability to create an optimistic, realistic and differentiated, aimed at a certain point in life perspective, high level of self-acceptance and acceptance of others.

Keywords: adaptation, social adjustment, social and psychological adaptation, maladjustment, criteria of successfulness of a person's social adjustment, perspective of life, emotional well-being, meaningfulness of life

Человек живет в меняющемся мире, в обществе, предъявляющем все новые требования к его поведению и деятельности. Поэтому социально-психологическая адаптация – процесс приспособления личности к постоянно меняющимся условиям социальной среды – является неизбежным и непрерывным. Особенно интенсивно адаптационный процесс идет в те периоды жизни человека, когда он резко меняет характер своей деятельности и образ жизни, например начинает работу в новой для него сфере деятельности, входит в новый коллектив, меняет место жительства. Что же позволяет судить о том, насколько человек справился с приспособлением к новым социальным условиям? Каковы критерии успешности адаптации? Проблема эта является актуальной и практически значимой, поскольку именно от ее решения зависит выбор методов диагностики адаптированности личности.

Вопросы, связанные с критериями эффективности адаптационного процесса, давно обсуждались в педагогике и психологии. Однако, на наш взгляд, они пока далеки от своего разрешения. В настоящей работе мы ставим своей целью проанализировать имеющиеся научные представления о критериях качества социально-психологической адаптации, сформулировать свой подход к решению этой проблемы.

Еще в XIX веке проблема вхождения человека в общество, его приспособления к нему была поставлена в работах французских социологов Г. де Тарда [15], Э. Дюркгейма [3]. В работах Г. Тарда появился термин «социальная адаптация». В качестве главного механизма адаптации автор рассматривал подражание, а критериями успешности этого процесса выступали, с одной стороны, усвоение «духа изменений», а с другой стороны, усвоение «обрядов» – внешних форм поведения [15].

Психологические проблемы адаптации человека в обществе впервые были поставлены в работах З. Фрейда. Психоаналитическая концепция личности основана на представлении о важной роли противостояния бессознательных инстинктивных импульсов, свойственных человеку, и общества, диктующего формирующейся личности свои законы и нормы. В работах З. Фрейда были выделены два вида адаптационных процессов: аутопластическая адаптация, направленная внутрь, приспосабливающая внутренний мир человека к требованиям социальной действительности, и аллопластическая адаптация, с помощью которой достигается внешнее приспособление к требованиям социума [16].

Представление о двух направлениях адаптационного процесса и, следовательно, двух критериях успешности адаптации – внешнем и внутреннем – получила дальнейшее развитие в работах авторов различных направлений в психологии.

В работах К. Хорни трудности адаптации человека в обществе связываются как с особенностями личности, так и со специфическими требованиями социальной среды, что проявляется либо во внешних отклонениях в поведении, либо в субъективных переживаниях – осознании расхождения между возможностями и их реализацией, чувстве усталости, неспособности получать радость и любить [17].

В бихевиоральной психологии главным критерием успешности адаптации является усвоение индивидом способов поведения, принятых в той социальной среде, к которой приспосабливается индивид. Субъективное состояние рассматривается как важный критерий адаптированности, но являющийся вторичным, производным от внешнего приспособления к социальной действительности [18]. Таким образом, бихевиористы также использовали представление о двух критериях успешности социальной адаптации, но считали их неравноценными.

В когнитивной психологии и теории социального научения особое внимание уделяется «когнициям» – убеждениям, мыслям, в том числе о собственной личности и о других людях. Человек, положительно оценивающий себя и других, успешно разрешает противоречия, складывающиеся во взаимодействии с социумом. Критериями успешности адаптации по-прежнему выступают внешняя приспособленность и субъективная удовлетворенность [18].

В гуманистической психологии представление об этих двух критериях успешной адаптации человека в социальной среде – внешнем и внутреннем – впервые было пересмотрено. Это связано с пересмотром самой модели процесса адаптации. Если все вышеупомянутые концепции исходили из гомеостатической модели, то в гуманистической психологии он рассматривается, как неоднократно было отмечено в литературе, как взаимодействие, часто нарушающее гомеостаз [11]. Стремление личности к самоактуализации является не только высшей потребностью, но и критерием успешности адаптации человека в обществе.

В работах К. Роджерса необходимым условием нормальной «психической урегулированности» является широта его концепции самости, способной включить весь его сенсорный опыт. Такая концепция самости у растущего человека формируется только тогда, когда в социальной среде преобладают отношения, характеризующиеся принятием, эмпатией. Если же среда является чрезмерно жесткой, преобладающие в ней отношения основаны на низком уровне принятия, концепция самости у формирующейся личности становится узкой, формируется фальшивый образ Я, поведение человека часто становится саморазрушительным или антисоциальным, а стремление к самореализации не возникает [12]. Критериями успешной адаптации становятся способность принимать себя и других, способность сознательно строить свою жизнь и нести ответственность за нее. Эмоциональный комфорт и внешняя приспособленность в работах К. Роджерса также рассматриваются как критерии качества адаптации человека в обществе, но далеко не главные.

А. Маслоу, говоря о социально-психологических аспектах адаптации человека, использовал термины «фрустрационная толерантность» и «психическое здоровье», считая, что основы и того, и другого закладываются в детстве с помощью удовлетворения ближайшим социальным окружением базовых потребностей ребенка – в безопасности, в принадлежности и любви, в уважении и самоуважении. Критерием успешной адаптации может считаться реализация личностного «Я», поиска собственной идентичности, стремление актуализировать единственно реальную, хотя и потенциальную сущность человека [8].

Таким образом, в гуманистической психологии была выдвинута новая модель социальной адаптации, основанная на понимании сущности этого процесса как стремления не только к достижению гомеостаза с социальной средой, но и стремления к его разрушению, реализации своего «Я». В связи с этим кроме традиционных внешнего и внутреннего критерия были выдвинуты новые

критерии успешности социальной адаптации – принятие себя и других, интернальность, поиск своей идентичности, стремление к самоактуализации.

В отечественной психологии, в которой личность рассматривалась как активный творец общественного развития, звучал тезис об активном характере взаимодействия между личностью и обществом.

В работах А.А. Налчаджяна [10], А.А. Реана [11], Н.Н. Мельниковой [9] и др. подчеркивалось, что адаптация – это взаимодействие личности и среды, что в ходе этого процесса личность не только приспосабливается к среде, но и сама может активно влиять на нее. А.А. Налчаджян рассматривает социально-психологическую адаптированность личности как такое состояние взаимоотношений личности и группы, когда личность без длительных внешних и внутренних конфликтов продуктивно выполняет свою ведущую деятельность, удовлетворяет свои основные социогенные потребности, в полной мере идет навстречу тем ожиданиям, которые предъявляет к ней эталонная группа, переживает состояния самоутверждения и свободного выражения своих творческих способностей [10].

Однако в работах ряда авторов социальная адаптация рассматривается лишь как приспособление индивида к изменяющимся условиям окружающей среды, приведение индивидуального и группового поведения в соответствие с господствующей в данной социальной группе системой норм и ценностей [6]. В работах М.В. Ромма такой подход был назван «нормоцентрическим»; автор справедливо полагает, что он исходит из гомеостатической модели адаптации, согласно которой целью этого процесса является установление равновесия личности и социальной среды. В исследованиях, в которых подчеркивается активный характер взаимодействия личности и общества, в качестве модели социально-психологической адаптации используется не модель гомеостаза, а разработанная в гуманистической психологии модель саморазвития, самореализации личности в ходе взаимодействия с социальной средой [13]. Особая точка зрения высказана Н.Н. Мельниковой. Автор полагает, что характер адаптационного процесса зависит от того, в каком исходном состоянии находится личность при вхождении в новую социальную среду. Если человек изначально находится в состоянии дезадаптации, то главной целью для него будет избегание разрушения, достижение гомеостаза. Затем могут быть поставлены другие цели: сохранение нормального функционирования, достижение возможного оптимума, развитие и усовершенствование [9].

Однако в социальной психологии до сих пор в большинстве случаев выделяют внешний критерий (успешность функционирования в определенной среде, степень приспособленности к ней) и внутренний критерий (степень субъективной удовлетворенности, комфортности). На наш взгляд, эти критерии показывают лишь отсутствие явных конфликтов между личностью и средой. Но выявить с их помощью самореализацию личности в данной среде можно лишь косвенно.

В ряде работ были предприняты попытки выделить третий критерий. Н.Н. Мельникова считает, что поскольку адаптация происходит в процессе взаимодействия двух систем, то в результате оптимальной адаптации образуется новая система, более сложная, которая должна характеризоваться некоторыми новыми качествами, которых не было в двух исходных системах. Тогда должен существовать некий третий системный критерий, характеризующий само взаимодействие и его эффект. Таким критерием автор считает параметр, отражающий наличие позитивных интеракций со средой, заинтересованность в контакте, актуализирующую реализацию творческого потенциала, так называемую «включенность» [9]. Основным показателем, отражающим адаптацию по данному критерию, автор считает согласованность оценок по внешнему и внутреннему критериям. Нам представляется очень ценной мысль «включенности», заинтересованности в контакте со средой как критерия социально-психологической адаптированности личности, но согласованность оценок, на наш взгляд, не отражает его.

Третьим критерием адаптированности личности в определенной социальной среде можно считать ее творческую деятельность в этой среде. Личность самоактуализируется не в абстрактном взаимодействии со средой, а именно в деятельности, поэтому творческий характер деятельности является лучшим критерием адаптированности. Мы предлагаем еще один вариант решения вопроса о третьем критерии. Таким критерием можно считать сознательное самоопределение личности по отношению к той социальной среде, в которую она входит. Мы исходим из того, что личность – это в первую очередь субъект сознания и самосознания. Она осознанно включается во взаимодействие с социальной средой, формирует видение самой себя и своего места в данной среде, своих перспектив в ней.

Как подчеркивают отечественные специалисты, самоопределение личности по отношению к социальной среде является новообразованием юношеского возраста. По мнению М.Р. Гинзбурга, оно предполагает построение «жизненного поля», включающего пространственно-временную плоскость (поле реального действования) и ценностно-смысловую (поле ценностей и смыслов). Именно в юношеском возрасте личность планирует свою жизненную перспективу, ее этапы и планируемые достижения, пространственный ареал действования, ключевые смысловые ориентиры. Самоопределение можно рассматривать и как процесс конструирования жизненного поля, и как его результат. Данное новообразование влияет на все сферы личности [1].

Именно самоопределение по отношению к социальной среде является показателем способности личности ставить цели и достигать их, стремиться к творчеству и достижениям в данной среде, а также к тем или иным формам интеграции с ней. Недаром в работах авторов, исследовавших состояния социально-психологической дезадаптации у людей, переживших травматические события, отмечается, что в таких состояниях человек почти всегда переживает «потерю себя», трудности в определении своего места в жизни, своей жизненной перспективы, восприятие социальной среды как «чужой», существующей отдельно от него [14].

Именно поэтому мы полагаем, что успешность самоопределения личности в социальной среде можно считать третьим критерием социально-психологической адаптации. Данный критерий отражает активную позицию личности по отношению к социальной среде, и поэтому он является самостоятельным, не сводимым к двум критериям, которые являются традиционными в психологии, – внешнему (успешность функционирования личности в данной среде) и внутреннему (уровень эмоционального благополучия, комфортности), исходящими из модели гомеостаза, т.е. равновесия личности и среды.

Предлагаемый нами критерий может быть отражен в специфичных показателях. К ним можно отнести отношение к будущему и прошлому, осмысленность жизни, принятие себя и других, интернальность.

Отношение к будущему является тем измерением самоопределения личности, который тесно связан с качеством социально-психологической адаптации. В работах Э.Ш. Магомед-Эминова подчеркивается, что восприятие «ограниченной перспективы будущего» является одним из симптомов посттравматического стрессового расстройства [7].

Более подробно характеристики жизненной перспективы как составляющей самоопределения личности у молодежи проанализированы в работе Е.И. Головахи [2]. Рассматривая «временную перспективу» как целостное видение человеком своей жизни в прошлом, настоящем и будущем, он придает особое значение «будущей временной перспективе», или «жизненной перспективе». Именно она определяет способности личности действовать в настоящем в свете предвидения сравнительно отдаленных будущих событий. Автор выделяет такие параметры жизненной перспективы, как продолжительность, оптимистичность, дифференцированность, реалистичность и согласованность [2].

Изучение жизненной перспективы является особенно важным при исследовании социально-психологической адаптации юношества и молодежи, поскольку именно для этой возрастной категории в наибольшей степени характерна направленность в будущее [18]. Отношение к прошлому также является одним из показателей успешного самоопределения личности по отношению к социальной среде. Позитивная репрезентация своего прошлого, принятие своего возраста без болезненных сожалений характерны именно для хорошо адаптированных людей [4]. Смысловая регуляция переживаний является важным компонентом эмоциональной устойчивости личности [6].

Еще одной характеристикой самоопределения личности можно считать осмысленность жизни. Под нею понимается степень и устойчивость направленности жизнедеятельности субъекта на определенный смысл, связанный с наличием значимых для личности мотивов, установок и ценностей и соотнесенностью с ними настоящего и будущего.

Исходя из гуманистической модели социально-психологической адаптации, важным параметром самоопределения личности в социальной среде можно считать позитивную самооценку и высокий уровень самопринятия. Принятие себя означает положительное отношение к себе, самоудовлетворение от того, «что ты есть ты». Оно является результатом открытости внутреннему и внешнему опыту и тесно связано с открытостью и принятием других людей. Способность принимать себя и других является характеристикой достаточно широкой концепции самости и зрелой межличностной коммуникации, т.е. успешного самоопределения личности в социальной среде.

Таким образом, среди критериев успешности социально-психологической адаптации можно выделить не только внутренний и внешний критерии, но и самоопределение личности в социальной среде, включающее ее способность сформировать оптимистичную, реалистичную и дифференцированную, направленную на определенный смысл жизненную перспективу, высокий уровень самопринятия и принятия других людей.

Список литературы

1. Гинзбург М.Р. Психологическое содержание личностного самоопределения // Вопросы психологии. – 1994. – № 3. – С. 56–64.

2. Головаха Е.И. Жизненная перспектива и профессиональное самоопределение молодежи перспектива и профессиональное самоопределение молодежи. – Киев: Наукова думка, 1988. – 144 с.

3. Дюркгейм Э. Социология. Её предмет, метод, предназначение / пер. с фр., составление, послесловие и примечания А.Б. Гофмана. – М.: Канон, 1995. – 352 с. – (История социологии в памятниках).

4. Иванова Н.Л. Структура социальной идентичности личности: проблема анализа // Психологический журнал. – 2004. – Т. 25. – № 1. – С. 52–60.

5. Коробейников И.А. Нарушения развития и социальная адаптация. – М.: ЛитРес, 2015. – 300 с.

6. Леонтьев Д.А. Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности. – 2-е изд. – М.: Смысл, 2003. – 487 с.

7. Магомед-Эминов М.Ш., Кадук Г.И. Филатов А.Т., Квасова О.Г. Новые аспекты психотерапии посттравматического стресса: Методические рекомендации. – М.: Инсайт, 2004. – 2-е изд, дополн. и исправл. – 200 с.

8. Маслоу А.Г. Мотивация и личность: пер. с англ. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 352 с. (Серия «Мастера психологии»).

9. Мельникова Н.Н. Стратегии поведения в процессе социально-психологической адаптации: дис. … канд. психол. наук: 19.00.05. – СПб., 1999. – 194 с.

10. Налчаджян А.А. Социально-психическая адаптация личности: формы, механизмы и стратегии. – Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1988. – 263 с.

11. Реан А.А. К проблеме социальной адаптации личности // Вестник СПб.ГУ. – Сер. 6. – 1995. – Вып. 3. – № 20. – С. 74–79.

12. Роджерс К. Взгляд на психотерапию. Становление человека: пер. с англ. М.М. Исениной. – М.: Прогресс, 1994. – 480 с.

13. Ромм М.В. Адаптация личности в социуме: Теоретико-методологический аспект. – Новосибирск: Наука, 2002. – 275 с.

14. Тарабрина Н.В. Практикум по психологии посттравматического стресса. – СПб.: Питер, 2001. – 272 с.

15. Тард Г. Социальные законы: пер. с фр. Ф. Шипулинского. – СПб.: тип. П.П. Сойкина, 1901. – 63 с.

16. Фрейд З. Психоанализ. – СПб.: Питер, 2001. – 512 с.

17. Хорни К. Невротическая личность нашего времени: пер.с англ. В.В. Старовойтова. – М.: Айрис-Пресс, 2004. – 463 с.

18. Bandura A., Richard H. Walters Social learning and personality development. – N.-Y.: Holt, Rinehart and Winston, 1963. – P. 329.

УДК 796.06

РАЗВИТИЕ СТУДЕНЧЕСКОГО СПОРТА В РОССИИ

Изаак С.И., Шивринская С.Е.

ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет», Череповец, e-mail: sesh61@mail.ru

Развитие студенческого спорта в России рассматривается как часть спорта, позволяющая обеспечить условия для интериоризации ценностей здоровья, физической культуры и спорта в среде учащейся молодежи, их подготовки к участию и участие в физкультурных и спортивных мероприятиях различного уровня. В международном масштабе развитие студенческого спорта осуществляет Международная федерация студенческого спорта (FISU). В Российской Федерации ведущую и значительную роль в организации спортивного студенческого движения играют Российский студенческий спортивный союз (РССС) и Ассоциация студенческих спортивных клубов России (АССК). Отмечено большое значение деятельности студенческих спортивных клубов, создаваемых в целях вовлечения обучающихся в занятия физической культурой и спортом, развития и популяризации студенческого спорта образовательными организациями. Представлены модели студенческих спортивных клубов различных организационных форм, которые позволяют судить о вкладе этих структур в развитие студенческого спорта. Проведен медиа-анализ по федеральным, региональным и зарубежным источникам (газеты, журналы, информагентства, интернет-СМИ, телевидение, радио, блоги – всего более 30 0000 источников) представленности категорий «студенческий спорт», «Российский студенческий спортивный союз» и «Ассоциация студенческих спортивных клубов России» в медиа-пространстве в 2013–2015 гг. Установлено, что развитие студенческого спорта в России обеспечивается через эффективную деятельность государственных, общественных и предпринимательских организационно-управленческих структур, задействованных в продвижении спортивных идей в студенческой среде.

Ключевые слова: студенческий спорт, студенческий спортивный клуб, студенческая спортивная лига, медиа-анализ

STUDENT DEVELOPMENT OF SPORTS IN RUSSIA

Izaak S.I., Shivrinskaya S.E.

Cherepovets State University, Cherepovets, e-mail: sesh61@mail.ru

The development of student sport in Russia is seen as part of the sport, which allows to provide the conditions for the internalization of the values of health, physical education and sport among young students, their preparation for participation and participation in physical education and sports activities at various levels. Internationally, the university sports development is under the guidance of International University Sports Federation (FISU). In the Russian Federation, a leading and significant role in the organization of student sport movement is played by Russian Student Sports Union (RSSU) and the Association of Russian student sport clubs (ARSSC). The importance of activities of student sports clubs, created in order to involve the students in physical culture and sports development and promotion of university sports educational organizations should be noted as well. We present a model of student sport clubs of different organizational forms, which allow us to judge the contribution of these structures in the development of university sports. Media analysis on federal, state and foreign sources (newspapers, magazines, news agencies, online media, television, radio, Blogs – more than 30 0000 sources) representation of categories of «Student Sports», «Russian Student Sports Union» and «association student sports clubs of Russia» in the media space in 2013–2015 was conducted. It was found that the development of university sports in Russia is provided through the effective operation of the state, public and business organizational and management structures involved in promotion of sport among students.

Keywords: student sport, student sport club, student sports league, media analysis

Здоровье человека – капитал, который нужно сохранять и преумножать на протяжении всей жизни, занимает ключевую позицию в иерархии его потребностей [4]. Состояние полного физического, духовного и социального благополучия является качественной предпосылкой настоящей и будущей самореализации молодых людей, способности эффективного освоения учебной и профессионально-трудовой деятельности, высокой общественно-политической и творческой активности [2]. Сохранение и преумножение этого капитала осуществляется через приобщение молодых людей к здоровому образу жизни, вовлечение в систему физкультурно-оздоровительного воспитания, студенческого спортивного движения.

В настоящее время развитие студенческого спорта в России осуществляется в соответствии с федеральными и региональными нормативно-правовыми актами, разработанными заинтересованными министерствами. Так, в соответствии с Федеральным законом от 3 декабря 2011 г. № 384-ФЗ студенческий спорт рассматривается как часть спорта, направленная на физическое воспитание и физическую подготовку обучающихся в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, их подготовку к участию и участие в физ-

культурных и спортивных мероприятиях, в том числе в официальных физкультурных и спортивных мероприятиях (ст. 2, п. 23.1). Также введено понятие студенческой спортивной лиги как «некоммерческой организации, создаваемой с целью содействия популяризации студенческого спорта и развитию одного или нескольких видов спорта», а также «организации и проведении физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий со студентами» (ст. 2, п. 23.2). Регламентация деятельности студенческих спортивных клубов, создаваемых в целях вовлечения обучающихся в занятия физической культурой и спортом, развития и популяризации студенческого спорта образовательными организациями, осуществляется в соответствии со статьями 19 и 28 ФЗ «О физической культуре и спорте в РФ» [8].

Развитие студенческого спорта в России рассмотрено на примере деятельности всероссийских общественных организаций – Российский студенческий спортивный союз (РССС) и Ассоциация студенческих спортивных клубов России (АССК), а также ряда студенческих спортивных клубов различных форм собственности.

Цель исследования – анализ развития студенческого спорта на основе деятельности организационно-управленческих структур, задействованных в продвижении спортивных идей в студенческой среде (Российский студенческий спортивный союз, Ассоциация студенческих спортивных клубов России, студенческие спортивные клубы).

Задачи

1. Теоретический анализ деятельности субъектов управления в области физической культуры и спорта, обеспечивающих возможность для студенческой молодежи вести здоровый образ жизни, систематически заниматься физической культурой и спортом.
2. Анализ медиа-пространства по вопросам развития студенческого спорта.

Методы исследования: общенаучные методы – анализ и синтез, индукции и дедукции; методы причинно-следственного и сравнительного анализа; медиа-анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

Одной из главных задач высших учебных заведений является физическая подготовка студентов. В высшем учебном заведении общее руководство физическим воспитанием и спортивно-массовой работой среди студентов, а также организация наблюдений за состоянием их здоровья возложены на ректора, а конкретное их проведение осуществляется административными подразделениями и общественными организациями вуза. Непосредственная ответственность за постановку и проведение учебно-воспитательного процесса по физическому воспитанию студентов в соответствии с учебным планом и государственной программой возложена на кафедру физического воспитания вуза. Массовая оздоровительная, физкультурная и спортивная работа проводится спортивным клубом совместно с кафедрой и общественными организациями.

В международном масштабе развитие студенческого спорта осуществляет Международная федерация студенческого спорта (FISU). В общероссийском масштабе в настоящее время значительную роль в организации межвузовских спортивных соревнований играют РССС и АССК. О.В. Матыцин отмечает большое значение деятельности студенческих спортивных клубов как для формирования резерва в спорте высших достижений, так и для продвижения спортивной культуры, ценностей здорового образа жизни в молодежной среде [7].

Общероссийская общественная организация «Российский студенческий спортивный союз» является добровольным общественным объединением студентов и других обучающихся, работников высших и средних специальных учебных заведений, других образовательных организаций и учреждений Российской Федерации и юридических лиц – общественных объединений на основе общих целей и интересов [6].

РССС организует свою работу в тесном взаимодействии с государственными, общественными и спортивными организациями, с органами управления вузов, средних специальных учебных заведений, администрацией, кафедрами и руководителями подразделений (организаций) физического воспитания, спортивными клубами учебных заведений, профсоюзными и другими организациями (объединениями) граждан. Основные цели деятельности Союза, реализуемые через решение уставных задач [6].

Целями общероссийской молодежной общественной организации «Ассоциация студенческих спортивных клубов России», созданной в июне 2013 года, являются: объединение граждан и общественных объединений для формирования высоконравственного, физически и духовно здорового, гармонично развитого поколения, для всесторонней реализации его потенциала; популяризация здорового образа жизни и создание оптимальных условий для развития

и функционирования массового студенческого спорта как важнейшей, всеобщей и равнодоступной формы общественной жизни молодежи, обучающейся в высших и средних специальных учебных заведениях; всесторонняя и эффективная защита в области физкультуры и спорта законных интересов и прав членов организации и заинтересованных граждан. АССК объединяет спортивные клубы различных организационных форм. Разработанные и реализованные модели студенческих спортивных клубов различных организационных форм (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Череповецкий государственный университет) позволяют судить о вкладе этих структур в развитие студенческого спорта [5]. Следует отметить также и эффективные модели спортивных клубов Российского университета дружбы народов, Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и т.д.

Так, разработанная в РЭУ им. Г.В. Плеханова модель впервые была представлена на Международном спортивном форуме «Россия – спортивная держава» (2010 г., г. Москва). Модель внедрена в университете на основании нормативно-правового обеспечения деятельности спортивного клуба: решение Ученого совета от 28.09.2009 г.; Приказ ректора (д.э.н., проф. В.И. Гришина) от 19.02.2010 об утверждении созданному решением Ученого совета № 1 структурному подразделению – спортивному клубу наименования – «Плехановец» (СК «Плехановец») и назначении директора СК «Плехановец» (д.п.н. С.И. Изаак); Положение о структурном подразделении и должностные инструкции в соответствии с разработанным штатным расписанием [3].

Студенты ЧГУ приступили к созданию студенческого спортивного клуба в 2015 г. Большой опыт и необходимые знания инициативная группа приобрела на Всероссийском форуме активистов студенческого спортивного движения в Сочи (2014). Для участников были проведены образовательные семинары и круглый стол по проблеме создания спортивного клуба, основных направлений работы и нормативно-правовым основам взаимодействия с государственными и общественными молодежными и спортивными организациями. Большой стимул к развитию был задан на пресс-конференции с президентом РФ В.В. Путиным, который разъяснил возможности и перспективы создания студенческих и школьных спортивных клубов как общественных организаций.

Поэтому по инициативе студентов факультета биологии и здоровья человека ЧГУ было принято решение о создании Череповецкой городской общественной организации «Студенческий спортивный клуб «Че-Страт», которая в июне 2015 года была зарегистрирована как юридическое лицо.

Такая организационно-правовая форма не только позволяет расширить границы студенческого самоуправления в сфере физической культуры и спорта, но и становится пространством формирования у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в различных сферах деятельности. Формируются организаторские и управленческие навыки, навыки публичных выступлений и эффективных коммуникаций, социально значимые личностные качества и умение работать в команде.

За небольшой срок существования ССК «Че-Старт» его члены приняли участие в ряде всероссийский клубных турнирах и официально зарегистрировали членство в Ассоциации студенческих спортивных клубов России.

Наиболее успешно команда «Че-Старт» выступила на «Питерских играх» в Санкт-Петербурге, где 25 команд СЗФО соревновались в стритболе, настольном теннисе, плавании и сдавали нормативы комплекса ГТО. Команда заняла 3 место в турнире баскетболистов, более 62 % участников команды выполнили нормативы ВФСК ГТО на уровне серебряного знака и 38 % – на уровне золотого.

Большим событием в жизни членов АССК стал форум в Москве (2015), в котором приняли участие 220 студентов-активистов спортивного движения со всей России. Для ребят были организованы встречи с выдающимися спортсменами и телеведущими, проведены мастер-классы по фехтованию, баскетболу, армрестлингу, воркауту и дзюдо. В течение нескольких дней на разных площадках проводились тренинги и дискуссии, где обсуждались вопросы здорового образа жизни и приобщения молодого поколения к занятиям спортом.

Большую работу проводят члены ССК и участники движения спортивных волонтеров ЧГУ по организации и проведению массовых физкультурно-спортивных мероприятий («Дни здоровья», «Спортивная масленица», «Побегушки на первом», «Танцующий Универ», «Фестиваль скакалки, или соревнования по скипингу» и другие.

В осеннем семестре 2015 года членами ССК был проведен мониторинг физической подготовленности студентов 1–3 курсов по программе ГТО. 24 марта 2014 г. вышел Указ Президента Российской Федерации № 172 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду

и обороне» (ГТО)», а 5 октября 2015 г. – Федеральный «Закон о ГТО». Реализация этих нормативно-правовых актов основывается на внедрении в субъектах системы популяционного мониторинга физической подготовленности [1].

Вопросы развития студенческого спорта в России рассмотрены на примере включенности в информационное поле хронологической динамики сообщений по категориям «студенческий спорт», «Российский студенческий спортивный союз», «Ассоциация студенческих спортивных клубов России». Медиа-анализ (анализ информационного поля, возникшего вокруг ключевых интересующих объектов) проводился по федеральным, региональным и зарубежным источникам (газеты, журналы, информагентства, интернет-СМИ, телевидение, радио, блоги) (более 30 0000 источников) за период с 1 января 2013 г. по 31 декабря 2015 г. с помощью основанных на принципах математической лингвистики медиалогических интеллектуальных систем.

Следует отметить, что согласно данным системы мониторинга и анализа СМИ в 2013–2015 гг. наибольшая упоминаемость категории «студенческий спорт» наблюдается в июле 2013 года. Представленные в информационном пространстве события в этот месяц связаны с проведением в г. Казани всемирных студенческих спортивных соревнований – XXVII Всемирной летней Универсиады (19723 сообщений) (рис. 1).

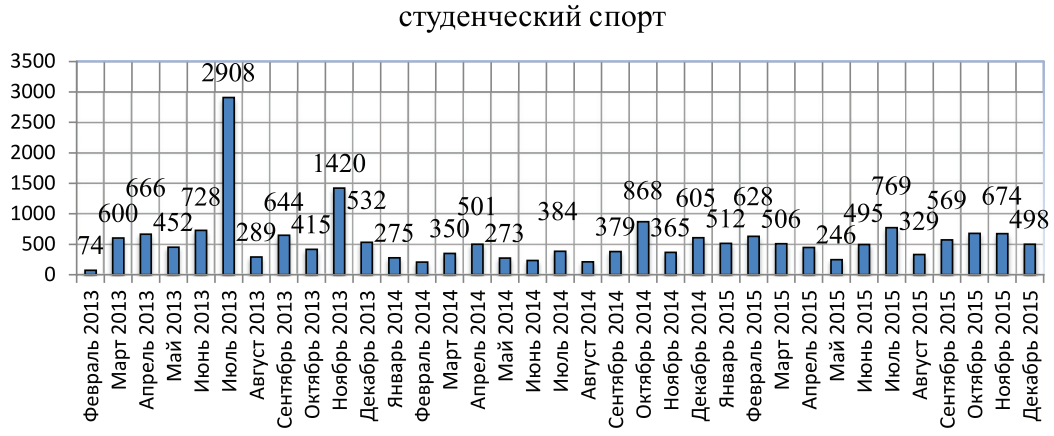


Рис. 1. Представленность категории «студенческий спорт» в медиа-пространстве в 2013–2015 гг.

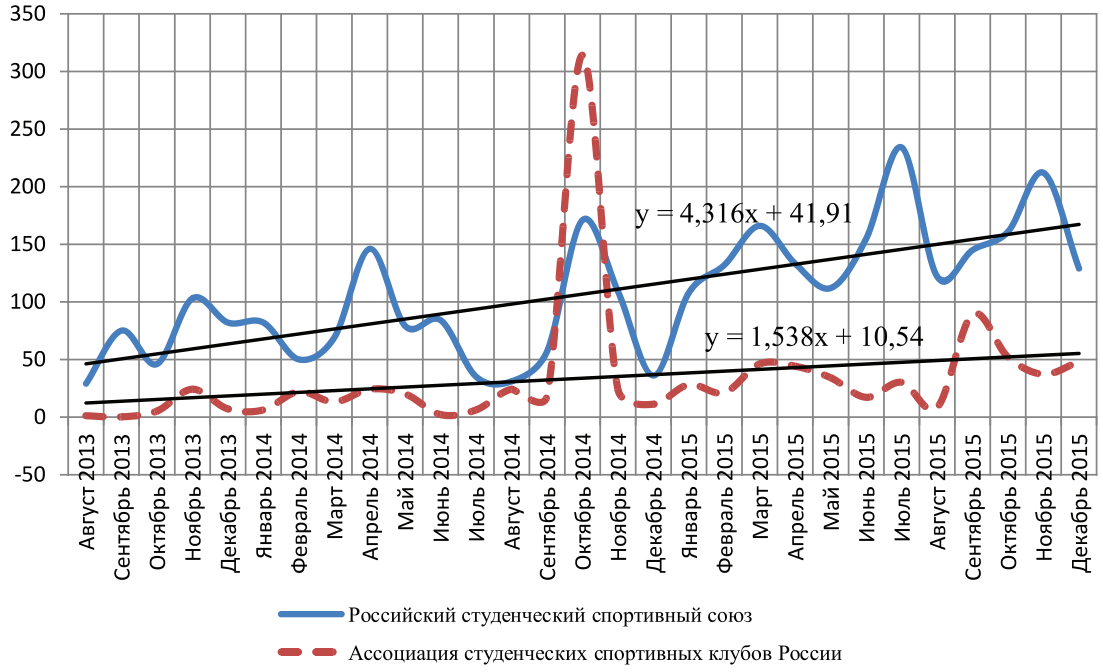


Рис. 2. Представленность категорий «Российский студенческий спортивный союз» и «Ассоциация студенческих спортивных клубов России» в медиа-пространстве в 2013–2015 гг.

Что касается количественных значений встречаемости в информационном поле объектов «Российский студенческий спортивный союз» и «Ассоциация студенческих спортивных клубов России», то за период с 26 июня по 31 декабря первый указанный объект упоминается в СМИ более чем в 3 раза чаще второго объекта (3552 и 1093 сообщений соответственно). При этом динамика представленности категории «РССС» и «АССК» в медиа-пространстве имеет положительную тенденцию (период: 1.08.2013 – 31.12.2015). Прогнозные модели свидетельствуют о более высоких темпах позиционирования в информационном пространстве Российского студенческого спортивного союза (рис. 2).

Заключение

Развитие студенческого спорта в России обеспечивается через эффективную деятельность государственных, общественных и предпринимательских организационно-управленческих структур, задействованных в продвижении спортивных идей в студенческой среде. Представленная информация позволяет не только анализировать состояние и проблемы функционирования студенческого спортивного движения, но и разрабатывать прогнозы развития ситуации, что необходимо для принятия эффективных управленческих решений в области развития студенческого спорта.

Список литературы

1. Изаак С.И. Всероссийский мониторинг физического состояния детей, подростков и молодежи России: основные направления работы // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – М., 2004. – № 3. – С. 20.

2. Изаак С.И., Кабачков В.А. Мониторинг физического здоровья в образовательной среде // Дополнительное образование и воспитание. – М., 2004. – № 8. – С. 44–48.

3. Изаак С.И. Инновационные подходы в управлении состоянием здоровья студенческой молодежи в современных социально-экономических условиях: сборник докладов Международного спортивного форума «Россия – спортивная держава». – М.: СпортАкадемРеклама, 2010. – С. 24–26.

4. Изаак С.И. Социально-экономические, демографические аспекты развития человеческого потенциала Российской Федерации и Турецкой Республики // Человеческий капитал. – 2016. – № 2(86). – С. 74–77.

5. Изаак С.И., Шивринская С.Е. Разработка и реализация структурных организационно-управленческих моделей студенческого спортивного клуба // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 2–2. – С. 320–324.

6. Побыванец В.С., Изаак С.И. Спортивный менеджмент: учебное пособие (Рекомендовано УМО по образованию в области физической культуры и спорта). – М., 2009. – 144 с.

7. Матыцин О.В. Студенческий спорт в России: проблемы и цели развития // Перспективы развития современного студенческого спорта: на пути к универсиаде-2013 в Казани: материалы Всероссийской научно-практической конференции (7–8 ноября 2012 г.). – Казань: Поволжская ГАФКСиТ, 2012. – С. 6–10.

8. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rg.ru/2007/12/08/sport-doc.html (дата обращения: 5.03.2016).

УДК 378.147:519.8:622

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Ихсанова Ф.А.

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Октябрьский, e-mail: ichs195@mail.ru

Настоящая статья посвящена методам формирования творческой самостоятельности при обучении математике студентов технических вузов. Автором рассмотрены различные подходы к определениям понятий творчества, самостоятельности. Интеграция этих понятий приводит к категории творческой самостоятельности; выявление ее существенных сторон в реализации профессиональных требований к выпускникам вузов, работодателей к будущим инженерам позволяет представить способы формирования творческой самостоятельности студентов технических специальностей. Автор выделяет особенности в обучении математике студентов технических вузов: мотивационная готовность к творческой самостоятельности и потенциал обучения математике с применением информационных технологий; широкие возможности реализации разработок в области компьютерных математических систем (КМС), анализ математических моделей с продуктивным использованием КМС в процессе обучения математике на основе наглядного моделирования и деятельности в коммуникативных малых группах. Автор определяет и анализирует этапы формирования творческой самостоятельности при обучении математике студентов технических вузов.

Ключевые слова: творческая самостоятельность, многоуровневое электронное учебное пособие, коммуникативные малые группы, прикладные и профессионально-ориентированные задачи

MODELING TECHNICAL SPECIALITY STUDENTS CREATIVE INDEPENDENCE IN TEACHING MATHEMATICS

Ikhsanova F.A.

Ufa State Petroleum Technological University, Oktyabrsky, e-mail: ich195@mail.ru

The paper presents methods of forming technical University student's creative independence in teaching Mathematics. It demonstrates different approaches to definitions of creations, independence; integration of these definitions into the category of creative independence. Hence the author reveals their essential aspects in realizations of student professional requirements, requirements of employers for future engineers. The work also presented different ways of forming technical specialty student's creative independence. The applicant points out peculiarities of teaching mathematics at a technical University: motivation readiness of students for creative independence and potential of Mathematics using information technologies; powerful capabilities of realization of developments in the field of mathematical models by productive use of mathematical computing system in teaching Mathematics on the basic of pictorial modeling and activity in small communication groups.

Keywords: creative independence: multi-leveled electronic training complex, small communication group, applied and profession-oriented problems

Поиск методов становления знаний творческой базой компетентностности специалиста для решения конкретных профессиональных задач подводит высшую школу к поиску методов формирования творческой самостоятельности студентов в предметном обучении и качественном становлении личности в единой целостности.

Творческая деятельность – всякая практическая или теоретическая деятельность человека, в которой возникают новые (по крайней мере, для субъекта деятельности) результаты.

В педагогической энциклопедии творчество определяют как «высшую форму активности и самостоятельности человека» [1].

Я.А. Пономарев [2] определил творческий процесс четырьмя фазами классификации: первая фаза – сознательная работа, называемая «подготовкой»; вторая фаза заключается в бессознательной работе над проблемой, называемая «созреванием»; третья фаза, называемая «вдохновением», – поступление идеи решения в результате бессознательной работы в сферу сознания; четвертая – сознательная работа над оформлением и проверкой. Согласно Я.А. Пономареву, творческая деятельность, изменяя окружающий мир, меняет внутренний мир самого человека. Творчески мыслящий студент видит побочные результаты, которые являются творением нового, а нетворческий видит только результаты по достижению цели (целесообразные результаты), проходит мимо новизны.

С.Л. Рубинштейн самостоятельность определяет как осознанное мотивирование действий и их обоснованность, неподверженность чужим влияниям, стремление и способность поступать в соответствии со своим личным убеждением [3].

А.И. Щербаков самостоятельность определил как «интегральное свойство личности, базирующееся на единстве ума, чувств, воли, характера…» [4].

Изучение проблемы творчества и самостоятельности многими исследователями указывает на их тесную связь, которая позволяет интегрировать эти понятия в категорию творческой самостоятельности. Для творчества надо обладать знаниями, умениями и навыками, а это, по определению П.И. Пидкасистого, один из факторов самостоятельности, значит, она является условием творчества. По мнению педагога П.И. Пидкасистого, «высшая школа постепенно, но неуклонно переходит от передачи студентам информации в готовом виде к управлению их самостоятельной учебно-познавательной деятельностью, к формированию у них опыта самостоятельной творческой работы [5].

Суть творческой самостоятельности воспринимается как единство созидающего, интеллектуального, волевого, активного факторов познавательной деятельности, выражающееся в приобретении навыков переноса приобретенных знаний, умений и навыков к решению новых проблем, комбинировании ранее известных способов деятельности для решения новых проблем.

Мы считаем, что творческая самостоятельность будущих инженеров есть интегративное качество личности, проявляющееся в стремлении и умении собственными силами обеспечивать личную ответственность за решение проблемных, ситуативных, профессионально-ориентированных задач будущего инженера.

К критериям сформированности творческой самостоятельности студентов мы относим: потребность в творческой деятельности (отношение к дополнительным заданиям, ее независимость в новых условиях, характер читательских запросов, стремление к участию в научной работе, познавательная «дотошность» и т.п.); самостоятельная постановка творческих задач; прогнозирование и самостоятельное определение эффективных путей решения задач; умение работать с источником информации; формирование опыта критического оценивания собственных успехов и неудач; личная ответственность за результаты деятельности; развитие коммуникативных умений.

Анализ основных направлений работы вуза, связанных с развитием профессиональной творческой самостоятельности студентов, приводит к выводу о том, что в массовой практике высшей технической школы не сложилась четкая система работы по развитию творческой самостоятельности студентов. Значимым показателем творческой самостоятельности является единство созидающего, интеллектуального, волевого и активного факторов учебной деятельности. Не любая деятельность может обеспечить положительную результативность в достижении желаемой цели, необходимо включение студента в специально организованную деятельность. Констатирующий эксперимент, проведенный нами среди студентов первого года обучения, показал наличие высокой степени мотивации в усвоении знаний и умений на уровне готовности к их творческому применению, что обеспечивается внутрипредметной и межпредметной интеграцией знаний, их использованием при решении нестандартных задач, сопровождением процессуальными средствами творческой деятельности, к которым мы относим компьютерные математические системы (КМС), и рефлексией результатов, позволяющей установить их соответствие поставленному целевому компоненту, выявление причин их возможного несоответствия, постановку задач дальнейшей деятельности.

Для организации творческой самостоятельности нами были использованы: возможности многоуровневого обучения с помощью компьютеризированного учебника, обеспечивающие индивидуальный самостоятельный поиск решения, интерес не только к результату деятельности, но и к самому процессу приобретения знаний, как к творческому труду, направленному на профессиональное саморазвитие личности студента; разделение группы в команды для систематического вовлечения студентов в процесс научного познания, состоящего из постепенно усложняющихся творческих заданий, обеспечивающих развитие творческого мышления в условиях учебного общения, как продуктивного процесса.

На первом, организационном, этапе формирования творческой самостоятельности для усиления понимания смысла и содержания математических операций, действий, формул работа студентов организуется с помощью электронного учебного пособия. Электронное учебное пособие, подготовленное автором, содержит файлы, организованные как документы КМС Mathematica (с расширением .nb). При запуске вначале появляется титульный лист, где имеется гиперссылка, открывающая оглавление. Содержание пособия включает наиболее трудоемкие темы из курса математики для технических вузов, являющиеся в дальнейшем практическим инструментом в математических методах обработки

результатов профессиональной исследовательской деятельности. Каждая из тем пособия организована как отдельный файл, который можно вызвать из оглавления; в свою очередь, из каждого такого файла с помощью гиперссылок можно перейти к поясняющим отдельные вопросы файлам; так проявляется многоуровневость структуры учебника (рис. 1).

При трехуровневом обучении более сильным студентам в электронном учебном пособии достаточно иметь доступ к минимальной информации. Следующей по силе группе студентов учебное пособие указывает (подсказывает) основной алгоритм решения заданий. Третья, более слабая группа студентов, требует постоянной педагогической поддержки в выполнении вычислений и построении графиков. Эти студенты получают образцы решения с анализом и особенностями творческого решения прикладных, физических задач. Многоуровневая форма подачи учебного материала позволяет сделать процесс обучения более наглядным, индивидуально-ориентированным (рис. 2).

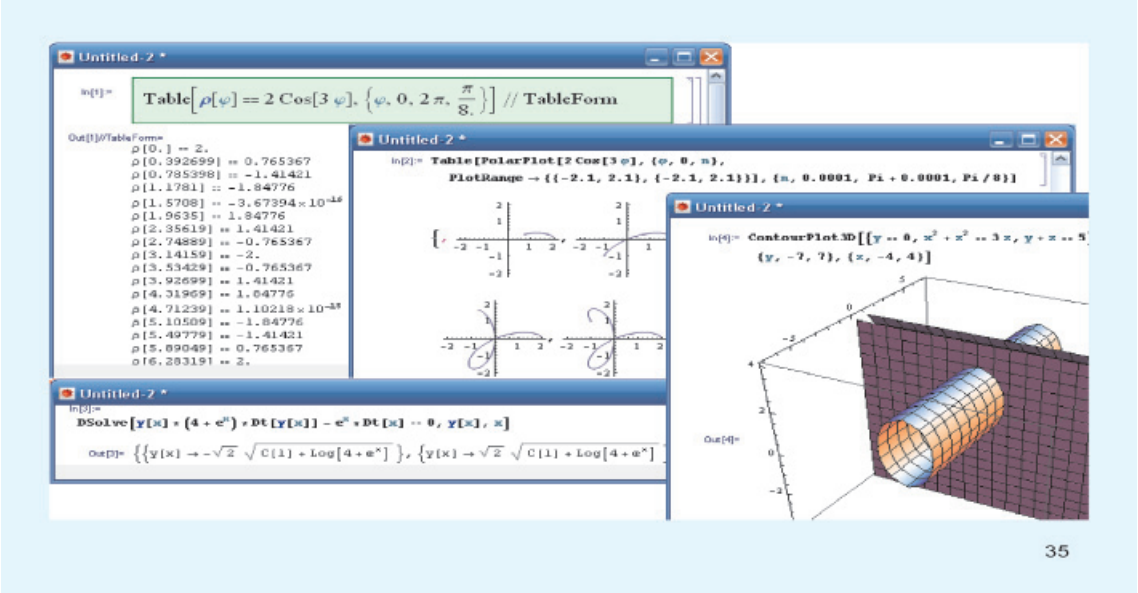


Рис. 1. Структура многоуровневого электронного учебника

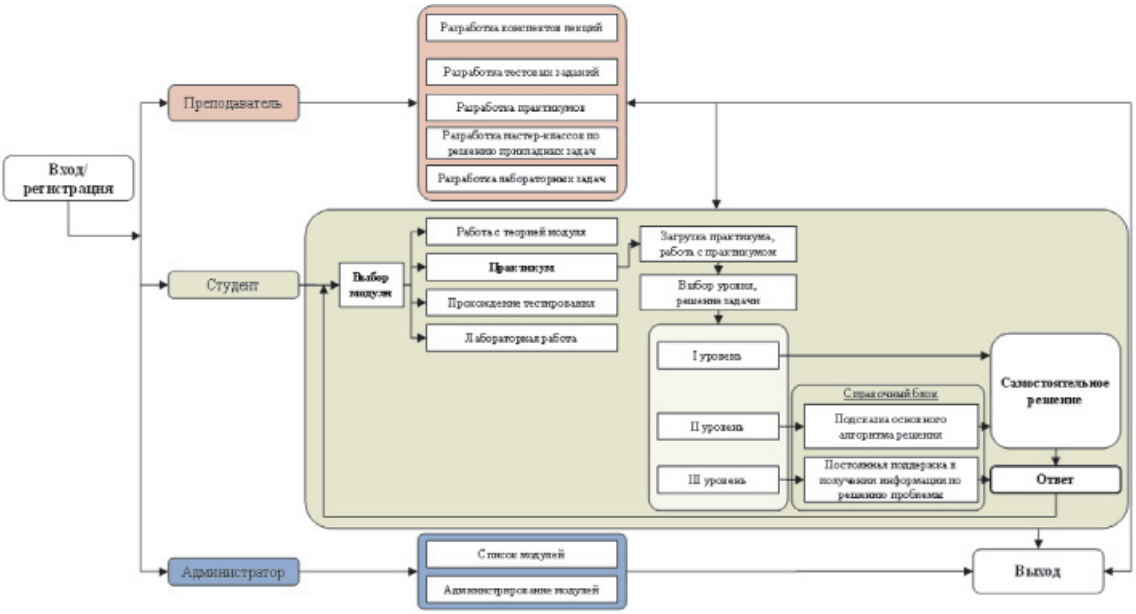


Рис. 2. Многоуровневая схема подачи учебного материала

Организация самостоятельной работы, включающей вариативность и компьютерную поддержку, ведет к повышению познавательного и творческого интереса, приводит к значительному расширению круга решаемых задач: если до применения КМС Mathematica в учебной группе решалось за установленное учебное время всего 5–6 задач, то теперь их количество исчисляется 10–12 задачами.

На втором, мотивационно-ценностном, этапе студенты, ориентируясь на потребностно-мотивационную сферу каждого, работая в команде, подбирают, изучают физические, прикладные задачи, знакомятся с историческими фактами различных открытий ученых в математике, инженерно-технической области, их обоснованием средствами математики, копируют исследовательскую деятельность ученого, следят за образом мыслей ученого, готовят презентации исследовательского проекта.

Преподаватель консультирует, дает рекомендации в решении проблемы, повышая степень творческой самостоятельности студентов. Этот этап включает репродуктивный, продуктивный типы воспроизведения и применения полученных знаний в виде решения по аналогии, превращение знаний в умения, активный поиск, открытие студентами новых знаний; поощряются обмен идеями, промежуточные просмотры, дружеские консультации.

На втором этапе, организованном как работа в команде, предполагается индивидуальное и коллективное творчество. В индивидуальном творчестве личность студента стремится к самовыражению. Коллективное творчество предполагает необходимость сотрудничества, взаимовыручки.

А.В. Ястребов считает, что «…обмен информацией между малыми группами или отдельными студентами является не просто удачным методическим приемом, не только хорошо обоснован с точки зрения психологии, но затрагивает существо математики – ее личностно-социальный дуализм, и в силу этого является в определенном смысле обязательным для процесса преподавания» [7].

Нельзя сказать, что все задачи вызывают живой интерес у студентов. Однако исследование студентами решения хотя бы одной задачи, работа в команде вносят положительные качественные изменения в психологическое настроение, содержание и структуру учебной деятельности студентов.

На третьем, подготовительном, этапе формирования проблемы профессионально-ориентированной задачи студенты выдвигают гипотезы, строится план решения задачи, варианты применения КМС Mathematica, готовится математическая модель решения подготавливаемой задачи. При составлении задач студенты придерживались следующих требований: во-первых, задачи должны быть занимательными по форме, содержанию, сюжету, по способу решения или неожиданному результату; во-вторых, задачи должны иметь практическую значимость; в-третьих, задания должны быть сформулированы так, чтобы их выполнение было невозможным без хорошего знания теоретического материала. Согласование тем курса математики и комплекса прикладных и профессионально-ориентированных задач представлено в таблице.

На четвертом, содержательно-исследовательском, этапе происходит повторное осмысление всех входящих в математическую модель величин, переменных, их влияние на рассматриваемые процессы, определяется их сущность, проводятся вычисления математическими методами и их проверка в КМС Mathematica.

На пятом, оценочном, этапе происходит сравнительный анализ полученных результатов с практическими данными, выявляются новые проблемы, возможности их решения, как следствие из решенной проблемы. В.В. Афанасьев считает, что при формировании творческой активности необходим самоанализ собственных интеллектуальных действий студентов. С помощью такого анализа осуществляется самоконтроль и самооценка проделанной работы, фиксируются рациональные структуры творческого процесса [8].

Осуществление этапов периодически определяется возвратом к первому, организационному этапу. На этом этапе студенты запасаются новым багажом знаний, умений, навыков, которые осуществляются традиционными методами с применением КМС Mathematica, использованием электронного учебного комплекса в системе Mathematica. Модель по формированию творческой самостоятельности работает в течение двух лет изучения курса «Математика». К концу курса студенты защищают свои проекты, из них выбираются лучшие для конференции, являющейся яркой мотивацией как для защищающих свои работы, так и для оставшихся студентов, стимулом для дальнейшей творческой деятельности.

Педагогические условия формирования творческой самостоятельности обеспечиваются через: полифункциональную учебную деятельность в насыщенной информационной среде, осуществляемую с использованием электронного учебного пособия в КМС Mathematica; обогащение самостоятельной работы студентов приемами и методикой научной работы исследователя;

	Разделы математики / Комплекс задач	Линейная алгебра	Дифференциальное исчисление	Интегральное исисчисление	Дифф. уравнения	Матем. физика	ТВ, МС
1	Расчет эффекта интерференции на дебит скважин, эксплуатирующих один объект	2 задачи					
2	Теория взаимодействия, упругости, вычисление давления, работы		Работа в команде. 18 задач				
3	Скорость истечения жидкости из различных форм резервуаров		5 задач				
4	Проверка гипотезы: а) о нормальном распределении выходной величины температуры раздела фракции бензин-керосин по критерию Пирсона; б) об однородности коллектора по карбонатности в зависимости от глубины и расположения скважин						30
5	Определение коэффициента корреляции (тесноты связи) между диаметром штуцера и добычей жидкости (нефть+вода в месяц в тоннах) для фонтанирующих скважин						2
6	Оценка температуры нагрева промывочной жидкости и бурильного инструмента за счет тепла трения при бурениии скважины				2		

исследование деятельности в малых группах по решению профессионально-ориентированных и прикладных задач; создание творческой лаборатории по формированию новой для субъекта ситуации по исследованию и определению путей поиска новых фактов и задач с использованием КМС Mathematica на основе интеграции математических, информационных и специальных знаний.

Процесс формирования творческой самостоятельности студентов состоит из совокупности специально сконструированных последовательных самостоятельных творческих действий по применению фундаментальных знаний, обладающих способностью медленнее устаревать, опирающихся на мышление человека и практические навыки, расширяющих человеческие возможности и обогащающих личный опыт студента.

Список литературы

1. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. / гл. ред. В.В. Давыдов. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999.

2. Пономарев Я.А. Психология творчества. – М.: Наука, 1976. – 304 с.

3. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2002. – 720 с.

4. Щербаков А.И. Формирование личности учителя советской в системе высшего педагогического образования. – Л.: 1968. – 94 с.

5. Пидкасистый П.И. Организация учебно-познавательной деятельности студентов. – М.: Педагогика, 2005. – 240 с.

6. Капустина Т.В. Информационно-коммуникационные технологии обучения математическим дисциплинам в педвузе (на основе компьютерной системы Mathematica). – М.: МПУ, 2001. – 92 с.

7. Ястребов А.В. Дуалистические свойства математики и их отражение в процессе преподавания // Ярославский педагогический вестник. – 2001. – № 1. – С. 48–53.

8. Афанасьев В.В. Формирование творческой активности студентов в процессе решения математических задач: монография. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 1996. – 16 с.

9. Смирнов Е.И. Наглядное моделирование в обучении математике: теория и практика: учебное пособие / под ред. Е.И. Смирнова. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007. – 457 с.

10. Ларин П.А. Приложение уравнений математической физики к задачам механики и теплопроводимости: учеб. пособие / П.А. Ларин, Ф.А. Ихсанова. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2014. – 96 с.

11. Ихсанов Ф.А. Методика формирования творческой самостоятельности студентов технических вузов в обучении математике с использованием системы Mathematica: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02; Место защиты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ярославский государственный педагогический университет имени К.Д. Ушинского». – Ярославль, 2015. – 252 с.

УДК 378.245

ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ ПРИ НАПИСАНИИ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ НАУЧНОСТИ ИЗЛОЖЕНИЯ

Канбекова Р.В., Салимова Л.Х.

Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Стерлитамак, e-mail: kanbekovarv@mail.ru

В данной статье рассматривается проблема повышения научности изложения при написании магистерской диссертации (МД). Авторы статьи считают, что для разрешения этой проблемы необходимо, чтобы логика конструирования методологического аппарата и текст МД основывались на логических законах и правилах. Статья посвящена детальному анализу возможности использования при написании МД основополагающих законов формальной логики. Знание законов логики, принципов правильного рассуждения в ходе доказательства истинных суждений позволит избежать всевозможных нестыковок при написании МД, таких как, отсутствие связи между поставленными задачами и содержанием работы, замена аналитического обзора современного состояния и степени разработанности темы исследования констатацией фактов, изложение затронутых вопросов теории вместо их научных объяснений.

Ключевые слова: магистерская диссертация, логические законы и правила, принципы правильного рассуждения, научность изложения

THE USE OF LOGICAL LAWS WHILE WRITING MASTER'S DISSERTATION AS A FACTOR OF SCIENIFIC PRESENTATION

Kanbekova R.V., Salimova L.Kh.

Sterlitamak branch of Bashkir State University, Sterlitamak, e-mail: kanbekovarv@mail.ru

This article considers the problem of increasing of scientific exposition in writing master's dissertation (MD). The authors think that in order to resolve this problem the logic design and methodological apparatus text MD should be based on logical laws and regulations. The article deals with a detailed analysis of the possibility of using the basic laws of formal logic while writing MD. Knowledge of the laws of logic, the principles of correct reasoning in the proof of the true judgment will help to avoid all sorts of inconsistencies while writing MD, such as lack of communication between the stated tasks and the content of the work, the replacement of an analytical overview of the current state and the degree of development of the research topic statement of facts, a statement of the issues raised by theory instead of their scientific explanations.

Keywords: master's dissertation, logical laws and regulations, the principles of correct reasoning, scientific exposition

Современные условия общественного развития определили новые ориентиры высшего профессионального образования. Система высшего образования России, сохраняя лучшие национальные традиции, приводится в соответствие с мировыми стандартами. Принятие системы ступеней высшего образования, сопоставимой с европейским образованием, предусматривает подготовку бакалавров и магистров во всех образовательных областях высшего образования, за исключением медицины, сервиса и информационной безопасности. В рамках единой двухлетней программы подготовки магистров четырехлетняя программа подготовки бакалавров содержит необходимый минимум фундаментальных и общепрофессиональных дисциплин, создает предпосылки для достижения магистерского уровня образованности в соответствующем образовательном направлении. Уровень бакалавриата предполагает изучение общих математических и естественнонаучных, гуманитарных и социально-экономических дисциплин, дисциплин направления, а также специальных, формирующих начала специализации и выработки навыков выполнения научно-исследовательских работ, которые углубляются в магистратуре. Общие требования к уровню подготовки магистра определяются содержанием требований к уровню подготовки бакалавра и требованиями, обусловленными специализированной подготовкой.

Магистр – это образовательно-квалификационный уровень выпускника магистратуры, который получил углубленные специальные навыки и знания инновационного характера, имеет практический опыт их применения для решения профессиональных проблем в области, определяемой направлением и программой подготовки.

В соответствии с ФГОС ВПО магистерская программа включает в себя две составные части – образовательную и научно-исследовательскую [7].

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими

виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры.

В области научно-исследовательской деятельности – это компетенции:

– способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование (ПК-5);

– готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач (ПК-6) [7].

Содержание научно-исследовательской работы магистранта определяется индивидуальным планом.

Магистрант, выполнивший все требования учебного плана, а также объем научных исследований, установленный в соответствии с индивидуальным планом работы, и прошедший все виды практик, допускается к итоговой аттестации. Итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), а также государственный экзамен (ГЭ). Требования к ВКР устанавливаются решением ученого совета вуза. ВКР в соответствии с основной образовательной программой магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации (МД). Магистерская диссертация представляет собой самостоятельную, логически завершенную ВКР, связанную с решением задач направления подготовки.

«Магистерская диссертация представляет собой ВКР научного содержания, которая имеет внутреннее единство и отражает ход и результаты разработки выбранной темы. Она должна соответствовать современному уровню развития науки и техники, а ее тема – быть актуальной» [4, с. 14].

С одной стороны, МД должна обладать, основным признаком, который присущ любым диссертационным работам: диссертация – это научно-исследовательская работа, интегративным показателем качества которой принято считать соответствие всех структурных и содержательных составляющих определенным методологическим характеристикам, определяющим вектор и стратегию планируемой работы и составляющим методологический каркас исследования [1].

С другой стороны, МД должна представлять собой новый и специфический вид квалификационной работы. С учетом того, что магистерская подготовка – это, по сути, лишь первая ступень к научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, ведущей к поступлению в аспирантуру и последующей подготовке кандидатской диссертации, магистерская диссертация, выполненная в вузе, не может считаться научным произведением, поскольку степень магистра – это не ученая степень, а академическая степень, отражающая, прежде всего, образовательный уровень выпускника вуза и свидетельствующая о наличии у него умений и навыков, присущих начинающему научному работнику. МД, хотя и является самостоятельным научным исследованием, все же относится к разряду учебно-исследовательских работ, в основе которых лежит моделирование уже известных решений, а ее научный уровень соответствует программе обучения. Выполнение такой работы не ставит задачу решения научных проблем, а служит свидетельством того, что ее автор овладел компетенциями, позволяющими самостоятельно вести научный поиск, видеть профессиональные проблемы и знать наиболее общие методы и приемы их решения.

Программа академической магистратуры по направлению подготовки «Педагогическое образование» ориентирована на научно-исследовательский и педагогический вид профессиональной деятельности, а МД относится к педагогическим исследованиям.

Педагогические исследования, представляя собой особую форму освоения духовного мира, отличаются, например, от исследований в точных науках.

А.Ф. Лосев отмечает, что чистая наука есть «система логических и числовых закономерностей» [5]. Соглашаясь с данным утверждением, отметим, что текст магистерской диссертации, как текст любой научной работы, должен отличаться своей логичностью, а конструирование методологического аппарата исследования должно опираться на логические законы и правила [2].

Знание законов логики упрощает и облегчает анализ изучаемых явлений и фактов, придает исследователю уверенность в справедливости его научной позиции.

В научном тексте МД используются понятия и суждения, а потому именно эти смысловые единицы должны удовлетворять требованию определенности. Языковыми формами выражения понятий являются слова или словосочетания (группы слов). Например, «магистрант», «учитель», «учебный процесс». Всякое понятие имеет содержание и объем, содержанием понятия называется совокупность всех взаимосвязанных существенных свойств объекта, а объемом – класс обобщаемых в нем объектов. Одной из задач исследования в МД часто является задача обоснования понятийного аппарата исследования или уточнения какого-либо научного понятия.

Определение (или дефиниция) понятия раскрывает содержание понятия либо устанавливает значение термина. Определение понятий подчиняется определенным логическим правилам. Отождествление различных понятий представляет собой одну из наиболее распространенных логических ошибок в научном тексте – подмену понятий. Подмена понятий может быть неосознанной или преднамеренной и случается, когда либо определяющее понятие шире определяемого понятия («игра – это форма проявления активности личности» или «дидактика – это отрасль педагогики»), либо когда определяющее понятие уже определяемого понятия («логопедия – это наука, изучающая недостатки речи»). Определение должно быть четким, ясным и не допускать двусмысленностей. Не допускается подмена определений метафорами, сравнениями («повторение – это мать учения»). Наряду с точным определением в науке и при обучении правомерно использовать и другие способы введения понятий: описание, характеристика, разъяснение посредством примера, сравнение, различение.

Суждение – это следующая смысловая единица, которая должна удовлетворять требованию определенности при конструировании методологического аппарата магистерского исследования. Суждение – это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о существовании предметов, связях между предметом и его свойствами или об отношениях между предметами. В традиционной логике суждение может быть либо истинным, либо ложным. Все позиции автора МД должны опираться на теоретические положения (суждения) педагогики, истинность которых научно установлена, причем истина всегда конкретна, то есть зависит от условий существования того или иного педагогического явления, от определенных условий места и времени того или иного события. Суждения, независимые от условий, называют категорическими («студент, успешно завершивший курс обучения в вузе, получает диплом о высшем образовании»), в противном случае суждение называется модальным («выпускник средней школы является абитуриентом»). В тексте МД суждения представляются в виде повествовательных предложений.

Логические ошибки, допускаемые авторами при написании МД, сводятся в конечном счете к нарушению требований того или иного логического закона. В логике существует бесчисленное множество законов, однако исторически из этого множества были выделены четыре, которые по традиции рассматриваются как основополагающие законы формальной логики. Законы: тождества, противоречия, исключенного третьего, достаточного основания – лежат в основе различных логических операций с понятиями, суждениями и используются в ходе конструирования методологического аппарата магистерской диссертации.

Формулировка закона тождества: «В процессе определенного рассуждения всякое понятие и суждение должны быть тождественны самим себе» означает, что в процессе рассуждения нельзя подменять одну мысль другой, одно понятие другим [6]. Недопустимо тождественные мысли выдавать за различные мысли, а различные мысли – за тождественные мысли (к примеру, понятия «педагогический процесс» и «учебно-воспитательный процесс» нельзя выдавать за различные понятия, а понятия «учебная задача» и «учебная проблема» – за тождественные понятия). Иными словами, в процессе написания МД всякое понятие и суждение не должно менять своего содержания на протяжении всей исследовательской работы.

Познавательное значение закона тождества состоит в применении на основе этого закона абстракции покоя, обозначающего неизменность педагогической действительности в процессе его познания.

Формулировка закона противоречия «Два противоположных суждения не могут быть истинными в одно и то же время и в одном и том же отношении» утверждает качественную определенность понятий и суждений, относительную устойчивость их свойств [6]. Утверждать, что какое-либо суждение истинно вместе с его отрицанием, значит утверждать заведомую ложь. Сознательное использование этого закона для научной работы помогает обнаруживать и устранять противоречия в объяснении фактов и явлений, вырабатывать критическое отношение к неточностям научной информации.

Закон противоречия обычно используется в доказательствах: если установлено, что одно из противоположных суждений истинно, то отсюда вытекает, что другое суждение ложно. Уличение в противоречивости является сильнейшим аргументом против любых утверждений.

Однако закон противоречия не действует, если в педагогических исследованиях явления рассматриваются в разное время, или в разном отношении. Например, в ситуациях: «умение решать задачи проверялось для одних и тех же учеников в начале учебного года и в конце учебного года»; «учениками 4 класса учебный материал по математике усвоен на высоком уровне», «ученики 4 класса не достигли высоких результатов в олимпиаде по математике» – закон противоречия не применим.

В научной работе нельзя игнорировать и требование закона исключенного третьего, который утверждает, что из двух противоречащих суждений одно истинно, другое ложно, а третьего не дано [6].

Противоречащими являются такие два суждения, в одном из которых что-либо утверждается о предмете. В другом то же самое об этом же предмете отрицается, поэтому они не могут быть оба истинными или оба ложными, одно из них истинно, а другое ложно. Такие суждения являются отрицающими друг друга. Закон требует в процессе рассуждения с отрицающими суждениями доводить дело до определенного утверждения или отрицания, в этом случае истинным оказывается одно из двух отрицающих друг друга суждений.

В педагогическом исследовании закон исключенного третьего помогает сделать четкий выбор одной из двух взаимоисключающих альтернатив, требует соблюдения последовательности в изложении фактов и не допускает противоречий. К примеру, если гипотеза исследования не подтвердилась (суждение признано истинным), то другое (гипотеза исследования подтвердилась) необходимо признать ложным и не искать третье, несуществующее суждение, так как третьего не дано.

Требование доказательности научных выводов, обоснованности суждений выражает закон достаточного основания, имеющий следующую формулировку: всякая истинная мысль должна быть достаточно обоснованной [6].

Соблюдение этого закона означает, что для каждого доказываемого суждения должно быть представлено его доказательство [3].

Речь идет о необходимости обоснования истинных мыслей и проявляется в том, что все позиции автора МД опираются на теоретические положения, истинность которых уже доказана, (напомним, что в математической логике суждение, в котором из истинного суждения следует ложное суждение, является ложным).

В МД в качестве достаточного основания (аргументов) для подтверждения истинной мысли используются другие (истинные) суждения, в педагогической науке это могут быть: теория и законы науки, цифровой и статистический материал, полученный экспериментальным путем. Педагогические исследования не просто описывают научные факты, в них требуется проведение всестороннего и многомерного анализа социальных и психолого-педагогических явлений, изучение педагогических ситуаций, причин их появления и для установления истинности каждого пункта гипотезы достаточным основанием является решение одной конкретной исследовательской задачи, описанию которой посвящен соответствующий параграф диссертации, из этого параграфа выводится положение, выносимое на защиту. «В идеале структурная связка выглядит следующим образом: «один пункт гипотезы – одна исследовательская задача – один параграф диссертации – одно положение, выносимое на защиту» [1, с. 101].

Знание законов логики поможет магистранту правильно выстроить не только методологический аппарат работы, но и следовать принципам правильного рассуждения в ходе доказательства истинных суждений в содержании самой работы, а при оформлении диссертации позволит избежать всевозможных нестыковок. Такими нестыковками могут быть: отсутствие связи между поставленными задачами и содержанием работы, замена аналитического обзора современного состояния и степени разработанности темы исследования лишь констатацией фактов, изложение затронутых вопросов теории вместо их научных объяснений. Безусловно, магистранту для написания качественной диссертации потребуется совокупность логических умений для осуществления библиографического поиска и работы с интернет-ресурсами, для отыскания оптимального сочетания теоретических и практических методов исследовательской деятельности, обработки и грамотной интерпретации полученных экспериментальных результатов.

Список литературы

1. Амиров А.Ф. От согласованности элементов структуры исследования – к согласованности действий исследователя // Педагогический журнал Башкортостана. – 2013. – № 2(45). – С. 100–107.

2. Канбекова Р.В. Подготовка учителя к формированию логического мышления у младших школьников // Среднее профессиональное образование. – 2012. – № 8. – С. 48–50.

3. Канбекова Р.В., Салимова Л.Х. Формирование логических умений у будущих учителей начальной школы: монография. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2014. – 156 с.

4. Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты: практическое пособие для студентов-магистрантов. – М.: Ось-89, 1998. – 334 с.

5. Лосев А.Ф. Античный космос и современная наука // Бытие или космос. – М.: Мысль, 1993. – 958 с.

6. Тягунов Ф.Ф. Логика: учебное пособие. – М.: Московский психолого-социальный институт. – Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2001. – 144 с.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования: магистратура. Направление подготовки: 44.04.01 – Педагогическое образование. – М., 2014.

УДК 37.012

КООРДИНИРОВАННАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА И СИСТЕМА УПРАЖНЕНИЙ ПО НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ В РУССКОЙ РЕЧИ УЧАЩИХСЯ-ОСЕТИН С ОПОРОЙ НА ТРАНСПОЗИЦИЮ РОДНОГО ЯЗЫКА

Каргаева Т.А., Цараева Л.А.

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, e-mail: t.a.kargaeva@mail.ru, ms.tsaraeva@mail.ru

Одним из наиболее важных условий прочного овладения лексическими системами русского и родного языков является тщательно продуманная система лексической работы, построенная с учётом межпредметных связей и обеспечивающая выбор наиболее эффективных методов и приёмов обучения двум соответствующим дисциплинам. Такая работа необходима для максимального использования транспозиции, предупреждения и преодоления лексико-семантической интерференции родного языка при обучении русскому. Именно на это, по общему мнению отечественных методистов и психологов, должны быть направлены совместные усилия преподавателей. На необходимость опоры на родной язык учащихся, разработки специальных мер по нейтрализации внешней лексико-семантической интерференции указывают многие исследователи. Навыки родного языка при овладении иноязычной речью должны корректироваться в условиях частичного совпадения или несовпадения дифференциальных признаков языковых единиц.

Ключевые слова: интерференция, транспозиция, сопоставительная грамматика, лексическая единица, национально-русское двуязычие

COORDINATED METHODICAL WORK AND SYSTEM OF EXERCISES ON NEUTRALIZATION OF THE INTERFERENCE INTO THE RUSSIAN SPEECH OF THE OSSETIAN PUPILS WITH THE SUPPORT ON THE TRANSPOSITION OF THE NATIVE LANGUAGE

Kargaeva T.A., Tsaraeva L.A.

The North-Osetian State University after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, e-mail: t.a.kargaeva@mail.ru, ms.tsaraeva@mail.ru

One of the most important conditions for a strong mastery of lexical systems of the Russian and native languages is an elaborate system of lexical work, constructed in view of interdisciplinary connections and providing a selection of the most effective methods and techniques of training the two respective disciplines. This work is necessary to maximize the use of transposition, the prevention and overcoming of the lexical-semantic interference of the mother tongue into teaching Russian. This is where the joint efforts of teachers should be directed according to native methodologists and psychologists. The need to support students in their native language, the development of specific measures to neutralize the foreign lexical-semantic interference is indicated by many researchers. Mother tongue skills when learning foreign language speech should be adjusted to the conditions of the partial compatibility or incompatibility of distinctive features of linguistic units.

Keywords: interference, transposition, comparative grammar, lexical unit, national-Russian bilingualism

Проблема соотношения контактирующих языков, как показывает анализ методической литературы, в учебном процессе национальной школы содержит по крайней мере три основных аспекта. Это интеференция уже имеющегося опыта в родном языке, его положительный перенос и использование родного языка как вспомогательного средства при обучении второму [2].

Следовательно, одним из наиболее важных условий прочного овладения грамматическими системами русского и родного языков является тщательно продуманная система работы, построенная с учётом межпредметных связей и обеспечивающая выбор наиболее эффективных методов и приёмов обучения двум соответствующим дисциплинам. Такая работа необходима для максимального использования транспозиции, предупреждения и преодоления интерференции родного языка при обучении русскому. Именно на это, по общему мнению отечественных методистов и психологов, должны быть направлены совместные усилия преподавателей. На необходимость опоры на родной язык учащихся, разработки специальных мер по нейтрализации интерференции указывается в работах многих исследователей. Так, А.А. Леонтьев [4], указывая на необходимость пристального внимания к особенностям родного языка учащихся и опоры на него, выделяет навыки речи на родном языке, которые должны быть только перенесены на изучаемый материал в тех случаях, когда отличительные признаки языковых единиц

полностью совпадают в контактирующих лингвистических системах. Навыки родного языка при овладении иноязычной речью должны корректироваться в условиях частичного совпадения или несовпадения дифференциальных признаков языковых единиц. Он отмечает, что учитель должен знать, на какие знания учащихся по родному языку можно опереться при изучении русского. Учителя обоих языков должны хорошо представлять себе, какие явления и связанные с ними лингвистические понятия в преподаваемом языке – универсальные, общие, какие – специфические, свойственные только данному языку, знать материалы сопоставительной характеристики контактирующих языков [3]. Такие знания будут подсказывать характер работы над тем или иным языковым материалом на уроках как родного, так русского языка. Так, под лексическим речевым навыком обычно понимается навык спонтанного правильного употребления слова в словосочетаниях и предложениях, а под лексическим умением – такое владение лексическим материалом, которое обеспечивает употребление слов в разнообразных речевых контекстах в соответствии с речевой ситуацией и коммуникативной установкой. Под системой лексических упражнений, реализуемой с учётом межпредметных связей курсов русского и родного языков, обычно понимается оптимальный набор упражнений, выполнение которых в определённой последовательности способно обеспечить использование филологического опыта учащихся и исключение действия интерференции. Построение системы лексической работы, реализуемой с учетом межпредметных связей, основывается на определённых требованиях. Прочно усвоенные лексические навыки родного языка оказывают определённое влияние на усвоение вновь приобретаемых навыков русского языка. В этом случае:

1) внимание учителя должно быть сконцентрировано на нейтрализации внешней интерференции;

2) лексические единицы русского языка, которые предполагается изучить, должны являться эквивалентами осетинских слов, которые уже известны учащимся;

3) цель упражнений – овладение определёнными лексическими единицами, следовательно, эти упражнения не должны содержать лексем и грамматических конструкций, которые неизвестны учащимся и провоцируют появление ошибок;

4) входящие в систему упражнения должны соответствовать характеру прогнозируемых ошибок с учётом интерференции родного языка.

Все виды работ направлены на повторение, закрепление материала, они помогают более прочному усвоению материала русского и осетинского языков, совершенствованию полученных умений и навыков. В данном аспекте актуальной является и роль перевода в процессе взаимосвязанного обучения лексике русского и родного языков. Психологической основой использования перевода в системе обучения неродному языку является, как известно, то обстоятельство, что овладение вторым языком неизбежно осуществляется через призму родного языка. На этом обстоятельстве должен акцентироваться отбор, отражающий методы и приёмы его презентации и использования перевода как одного из актуальных методических приёмов обучения языкам. В.И. Абаев, подчеркивая влияние родного языка на изучение второго, отмечает: «Я владею русской речью с детства, а последние 30 лет живу постоянно в русском окружении. И я до сих пор нередко ловлю себя на том, что продолжаю мыслить на родном мне осетинском языке. Например, мне случается иногда употреблять «положить» (стакан) вместо «поставить» (стакан)».

Поскольку всякое высказывание с использованием возможностей новой грамматической системы фильтруется родным языком учащихся, неизбежно возникает стихийный перенос умений и навыков с родного языка на изучаемый. И только перевод, который используется в учебном процессе, может являться продуктивным методом превращения неосознанного переноса умений и навыков в осознанный. Использование переводов с одного языка на другой, как справедливо отмечает Н.Б. Экба [5], является особенно полезным, т.к. «помогает глубже усваивать особенности структуры изучаемых языков, особенности словосочетаний, структуры всего предложения». Переводы – это не сопоставление интерферирующего влияния родного языка. Использование перевода является методическим приёмом, а не методом, перевод не должен быть системой в обучении языкам, так как необходимо учитывать уровень обучения, взаимодействия двух грамматических систем. Делая перевод, учащийся не только запоминает семантику лексем, но и учится правильно оформлять предложения. Возьмем такой текст, чтобы самому учащемуся было интересно переводить с родного языка на русский, например:

Ирон адœмы нывкœнынады аивад

Ирыстоны нывкœнынады хуызтœй уœлдай зындгоддœр уыди орнаменты аивад.

Ирон адœм орнаменты ныффидар кодтой сœ раздœры царды œуусœлтœ. Уœлдай зындгонддœр ирон нывœфтыды здыхтœджы орнаменты мотив œмœ цœрœгойты œнœхъœн циклы мотив сœ хуымœтœгдœр формœты хауынц рагон хъобайнаг культурœмœ.

Ирон нывкœнынады аивадœн ис генетикон хœстœгдзинад скифтœ œмœ сœрмœтты, тынгдœр та аланты культурœимœ. Кœд œмœ аланты материалон культурœ баст у хъобайнагимœ, уœддœр ын ис бирœ хицœндзинœдтœ: фœзынд œфсœйнаг дзаумœттœ, сыгъзœринœй конд дзаумœттœ, œвзистœй, авгœй, архайдтой хуызджын œрттиваг сœрдœнœй. Уыдон хицœн кœнынц œддаг бакастœй, фыруœздандзинадœй, се ‘рттывдœй œмœ йœ уый хœстœг кœны скифтœсœрмœтты культурœимœ.

Изобразительное искусство осетин.

Одним из наиболее распространенных видов художественного творчества в Осетии явилось прикладное орнаментальное искусство.

Осетинский народ сохранил в орнаменте элементы своего отдаленного прошлого. Самый распространенный в осетинском узоре мотив спирального орнамента и весь цикл животных мотивов в их простейших формах восходят к древней кобанской культуре.

Осетинское изобразительное искусство имеет также генетическую связь со скифо-сарматской и особенно аланской культурами. Хотя преемственно материальная культура самих алан связана с кобанской, она имеет много отличий: появление железных изделий, предметов из золота, серебра, стекла, применение цветной эмали. Они отличаются пышностью, утонченностью, внешним блеском, что роднит ее со скифо-сарматской культурой.

Самой продуктивной формой перевода считается семантизация лексических единиц, хотя порой он, несомненно, является менее эффективным методом, чем словотолкование или подбор синонимов и антонимов.

Однако, как мы знаем, ни один из вышеперечисленных методов не может быть полным совершенством.

Как известно, понимание изучаемой лексики, ее исключительных особенностей невозможно без семантизации. Семантизация – это основной прием для запоминания новых лексических единиц, для их закрепления, глубокого осмысления высказываемого, более прочного усвоения сочетаемости. Для того, чтобы учащиеся научились продуктивно использовать лексику, для осуществления коммуникативных целей необходимо провести работу по ограничению интерференции на всех уровнях усвоения грамматических категорий, в том числе и в начале формирования навыков спонтанного их употребления.

Система работы над словом по русскому и родному языкам, предлагаемая нами, построена с учетом межпредметных связей, что должно обеспечить координированное преподавание выбранных дисциплин, что способствует сознательному и прочному усвоению изучаемого материала в условиях двуязычия.

В результате того, что в нашу задачу входит использование транспозиции и ограничение интерференции на лексическом и семантическом уровнях, мы считаем нужным в рамках данной статьи раскрыть семантические структуры рассматриваемых лексических единиц и характер использования их в речевой деятельности.

Для того чтобы раскрыть значения новых изучаемых слов, учащимся можно предложить переводные и беспереводные семантические приемы, включающие:

1) зрительную наглядность, подразумевающую демонстрацию предметов, действий;

2) графических рисунков, картин и т.п.;

3) разъяснение значений слов знакомыми уже лексическими единицами изучаемого языка;

4) использование антонимов и синонимов;

5) выяснение значений при помощи контекста;

6) выяснение значений на основе словообразовательного либо морфемного анализов;

7) перевод слов соответствующих им эквивалентами осетинского языка; перевод – разъяснение, т.е. объяснение значений слов на осетинском языке.

Также существенным приемом семантизации в практике школы является объяснение лексической единицы уже знакомыми им словами того языка, который они изучают. Такое сходство дает возможность более точного раскрытия смысловой природы слова, а также формирует у учащихся навык восприятия на слух иноязычной речи. Чаще оно используется при отсутствии совпадения понятий, которые обозначаются равнозначными словами русского и родного языков, при отсутствии этого понятия в одном из

них, при обозначении одного и того же понятия различными средствами языка у двух народов и т.п.

Так, наречиям русского языка **«врасплох»** и **«неожиданно»** в родном эквивалентно слово **«œнœнхъœлœджы»**, раскрывающее оба понятия:

– Æнœнхъœлœджы мæ œрбайдœфта (он застал меня врасплох);

– Уый нæм фæзынд œнœнхъœлœджы (она явилась к нам неожиданно).

Русские глаголы **«поставить»** и **«положить»** являются эквивалентами одной осетинской лексемы **«œвœрын»**: ***положить книгу – чиныг сæвœрын; поставить вазу – сæвœрын вазæ.***

Тем не менее возможность использования этого методического приема в той или иной степени ограничена. Эффективность и рациональность применения этого метода в большей степени зависят от владения учащимися осетинской школы большим объемом лексики русского языка.

К важному средству семантизации слов относится использование элементов ***словообразовательного либо морфологического анализов.*** Данный вид приема отличается своей эффективностью и удобностью при объяснении, например, уже известных школьникам слов с новыми суффиксами либо приставками, придающими им другие семантические оттенки; ранее не изученных лексических элементов с целью их опознавания по знакомой корневой морфеме, исходя из того, что носителем основного смыслового значения является корень, либо по основе слова [1].

Одним из самых экономных способов толкования нового слова, который не требует особых усилий и временных затрат, является перевод на родной язык учащихся. Чаще всего он используется для разъяснения слов, которые выражают абстрактные понятия (дежурство, активность, благодарность, доклад, вежливость и т.д.).

Тем не менее, используя данный методический прием, нужно исходить из специфических особенностей взаимодействующих лексических систем в учебной работе.

Таким образом, необходимо учитывать, что в некоторых случаях то либо другое слово не могут быть переведены одним каким-либо одним словом языка и, наоборот, одно слово осетинского языка часто может быть переведено на неродной язык лишь набором нескольких слов:

Иуцъус – некоторое количество;
Кœркуасœн – пение петуха;
Заступиться – сœрыл схœцын;
Одновременно – уыциу рæстœджы.

Наряду с переводом в процессе обучения иноязычной лексике используется и такой способ семантизации, как перевод – разъяснение, т.е. толкование слова на родном языке:

Багаж – ласинаг дзауматœ;

Лозунг – исты домœн кœнœ рард цыбыр загъдœй;

Витрина – магазины рудзынг кœнœ авджын асыкк исты равдыстœн;

Документ – балвырдгœнœн гœххœт;

Фестиваль – культурон бæрœгбон и т.п.

Используют его, как правило, в тех случаях, когда мы наблюдаем в родном языке отсутствие эквивалента иноязычному слову и когда степень владения учащимися вторым языком не может позволить толкование искомого слова другими методическими приёмами.

Большое влияние на выбор эффективных приемов семантизации оказывает характер предлагаемого для усвоения материала, степень его трудности для учащихся в связи с действием внешней лексико-семантической интерференции. Следует также иметь в виду, что ни один из приведенных приемов раскрытия лексических значений слов, как известно, не является универсальным. Наибольшей эффективностью каждый из них обладает в комбинации с другими средствами семантизации.

Рациональное сочетание различных приемов объяснения слов способствует использованию транспозиции, предупреждению и преодолению интерференции двух контактирующих в учебном процессе языков, развитию у школьников системного восприятия лексики.

С целью нейтрализации интерференции, использования положительного переноса филологического опыта учащихся рядом методистов рекомендуется применение наряду с другими способами семантизации такого приема, как сопоставление с соответствующей лексической единицей родного языка. Использование сопоставления как методического приема делает стихийный перевод управляемым.

Усвоение русских слов, семантическая структура которых совпадает с семантической структурой их осетинских эквивалентов, обычно не вызывает особых затруднений: искажения их значений в речи учащихся под влиянием лексико-семантической интерференции родного языка не наблюдается.

Разрабатывая комплекс упражнений, мы преследовали цель найти наиболее

эффективные способы использования филологического опыта учащихся, предупреждения и преодоления интерферирующего взаимовлияния в их сознании осетинского и русского языков.

Упражнения, выполняемые на всех этапах овладения лексическим материалом комплекса, характеризуются речевой направленностью. Работа над ними в конечном счете должна привести к самостоятельному созданию учащимися связных речевых высказываний по определенной тематике. В основу системы работы исходя из особенностей усвоения новой для школьников иноязычной лексики положена этапность формирования и развития умений и навыков

Список литературы

1. Джиоева А.Р. Осуществление межпредметных связей при обучении русской лексике в 5–7 классах осетинской школы. – М., 1991. – С. 84.

2. Закирьянов К.З. Двуязычие и интерференция. – Уфа: Изд-во БГУ, 1984. – 82 с.

3. Леонтьев А.А., Ленская Е.А., Розанова Е.Д. Единый подход к предметам языкового цикла // Иностранные языки в школе. – 1990. – № 5 – С. 26–35.

4. Леонтьев А.А. Универсально-сопоставительное изучение языков и описание языка в учебных целях // Лингвистические и грамматические проблемы преподавания русского языка как неродного. – М., 1987. – С. 5–12.

5. Экба Н.Б. О языке обучения и развитии двуязычия учащихся // Русский язык в национальной школе. – 1990. – № 12. – С. 3–7.

УДК 372.851

О РАЗВИТИИ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Кожабаев К.Г., Габдуллин Р.С.

РГП на правах хозяйственного ведения «Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова», Кокшетау, e-mail: labdid_2008@mail.ru

Данная статья посвящена проблеме развития мышления учащихся в процессе обучения математике. Известно, что среди всех школьных предметов математика располагает наибольшими потенциальными возможностями для формирования культуры рассуждений и развития умственных операций. На основе психологических закономерностей, опираясь на исследования ведущих ученых-психологов, обосновывается, что необходимым условием выступают внутренняя активность самого учащегося и посильная работа с новыми знаниями, организованная через собственную работу самих обучаемых. В ходе поиска решения человек осуществляет анализ, синтез, сравнение и прочие логические приемы мышления. Аналитико-синтетическая деятельность помогает учителю направить мышление учащихся при поиске решения математических задач на правильный путь. В статье обосновывается мысль, что процессы «анализирования» и «синтезирования» должны стать рабочими методами процесса поиска решения задач.

Ключевые слова: обучение, развитие мышления, учебная деятельность, анализ, синтез

ABOUT PUPILS THINKING DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF MATHEMATICS TRAINING

Kozhabaev K.G., Gabdullin R.S.

Republic State Enterprise «Sh. Ualikhanov Kokshetau State University», Kokshetau, e-mail: labdid_2008@mail.ru

This article is devoted to the problem of the pupils thinking development in the process of mathematics training. It is known that among all school subject's mathematics has the greatest potential opportunities for formation of culture reasonings and intellectual operations development. On the basis of psychological regularities which rely on researches of the leading scientists-psychologists, it locates that as a necessary condition we should notice the internal activity of the pupil and feasible work with new knowledge which are organized through own work of trainees. While searching for a solution a person makes an analysis, synthesis, comparison and resorts to other logical methods of thinking. Analitiko-synthetic activity helps the teacher to direct pupils thinking process in search of the solution of mathematical tasks on the correct way. According to the opinion of the author, the processes of «analyzing» and «synthesizing» must become working methods of searching for tasks solution.

Keywords: training, thinking development, educational activity, analysis, synthesis

Как известно, усвоение знаний, приобретение умений, развитие мышления учащегося достигается путем сложного сочетания таких различных факторов, как: логика изложения материала в учебнике, воздействие на школьника, объяснение учителя. А также таких психологических черт учащегося, как его способности, память, общее развитие, быстрота усвоения и ориентировка в материале и т.д.

И для того, чтобы глубже проанализировать процесс формирования и развития мышления учащегося в процессе обучения, обнаружить его сильные и слабые стороны, развить первые и, по возможности, исключить вторые, мы должны постараться выделить в обучении роль и влияние на его успешность каждого из перечисленных выше факторов или, по крайней мере, важнейших из них.

Несомненно, наиболее важной стороной в обучении математике являются строго логическое изложение предмета, его теорий, теорем и их доказательств и развитие логического мышления школьника.

Первая проблема у нас не решена. Почему не удается эффективно формировать мыслительную деятельность учащихся при обучении математике? На наш взгляд, учитель до сих пор мало знает о мышлении вообще, о процессе формирования мыслительной деятельности учащихся, а потому и не умеет эффективно этим пользоваться при обучении математике.

Итак, где мы можем искать те факторы, которые столь активно влияют на процесс формирования мышления? На наш взгляд, резервы надо искать в обращении к закономерностям психологии и педагогики, которые характеризуют процессы мышления в обучении. Мышление человека должно подчиняться особым закономерностям, которые изучает психология, и обучение учащихся математике в этом случае выступает как двойственный процесс. С одной стороны, надо учесть психологические особенности

обучающегося, а с другой – учесть специфику математики. Поэтому этот процесс должен учитывать как факторы, связанные с математикой (теоремы, понятия, доказательства и т.д.), так и факторы, связанные с человеком (психолого-педагогические, влияющие на него). Отсюда вывод: учитель, заинтересованное лицо в успешности обучения, не может игнорировать всех этих факторов, так как от них зависит продуктивность мышления учащихся.

В этой «двойственности» процесса обучения в один узел связываются вопросы математики как науки и вопросы психики человека, и в этом состоит вся трудность проблем методики обучения математике. В ежедневном обучении учитель обычно видит перед собой не столько живого учащегося, с его знаниями и памятью, интересами и возможностями, со всеми его достоинствами и недостатками, желаниями и настроениями, радостями и переживаниями, сколько некую интеллектуальную машину, готовую в любую минуту к усвоению знаний. В действительности же эти психические факторы, чуждые математике, на самом деле решающим образом влияют на ее усвоение. Не учитывать их значило бы при решении вопросов обучения исключить из рассмотрения того самого человека, которого мы обучаем. Продуктивность мышления учащегося зависит от того, как человек относится к учению, интересует оно его или нет, понимает он его необходимость или не понимает [4]. Знания, получаемые с охотой, скорей усваиваются и лучше запоминаются, чем знания, насильно «втиснутые» в сознание.

Однако в методической науке не так много способов, благодаря которым можно пробудить интерес к познанию. И детей, интересующихся математикой, не так много. Чтобы их было больше, надо сделать так, чтобы математические задачи учащимся хотелось читать и решать. Кого могут привлечь традиционные скучные: «Пешеход вышел из пункта А в пункт В…»; «Две трубы наполняют бассейн…»; «Найди», «Вычисли» и пр. Более результативным будет учебный процесс, когда школьник глубоко переживает события, изложенные в тексте нового материала. Эмоционально поданный материал лучше усваивается и воспроизводится. Из-за недостаточно обдуманной организации учебного процесса теряется интерес к учению. Следует обратить внимание и на то, насколько материал является **посильным.** Новый материал должен быть подан таким образом, чтобы ученик «**услышал**» этот материал, обязательно «**увидел**» формулу. Для этого необходимо обеспечить интерес к усвоению математического материала с помощью умело и разумно использованного приема так, чтобы ученик не уклонялся от достижения поставленной цели, не забывал о средствах ее достижения.

Специальным подбором целой серии интересных для учащихся приемов, задач, вопросов и особой их постановкой (как для письменного, так и для устного решения) учителя математики будят творческую мысль учащихся.

Приведем отдельные примеры:

1. Всегда ли верно: $a : a = 1$; $x^2 > x$; $2a > a$?

2. Может ли оказаться, что a больше $5a$?

3. Чем является единица в выражениях $5a + 1$, $1 \cdot a + 5$?

4. Делится ли многочлен

$$a^2 - c^2 + b(2a + b)$$

на $a + b - c$?

5. Дано $a > 0$ и $b < 0$. Какое из них больше и на сколько?

6. а) Чему равна разность $|a| - a$?

б) Чему равна сумма $a + |a|$?

в) Чему равна дробь $\frac{a+|a|}{2}$? И т.п.

Ответы на вопросы, решение примеров и задач всегда вызывают интерес у учащихся. После удачного ответа учащиеся испытывают моральное удовлетворение, у них появляется желание работать лучше, а это и является одним из существенных моментов, способствующих привитию интереса к предмету.

Как показывает опыт работы авторов в качестве преподавателей, процесс усвоения новых знаний учащимися далеко не так гладок, как это может показаться. Новые знания не просто добавляются к старым. Новые знания должны войти в тесный и органический контакт с уже освоенными.

Правильного понимания смысла математических понятий школьник может достигнуть только после тщательных разъяснений учителя и самостоятельного выполнения достаточного количества упражнений и решения задач.

Несомненно, важнейшим фактором успеха в обучении является интерес ученика к математике. Следовательно, и учебник, и учебное объяснение должны быть интересными. Хорошо известно, что интересный материал усваивается почти без усилий и хорошо запоминается, а скучный усваивается с трудом и быстро забывается. Интерес повышает уровень логического мышления, позволяя ученику решать задачи определенной трудности и усваивать такой материал, который иначе он бы не осилил. Сейчас организация интересного обучения

всецело зависит от мастерства отдельного учителя. Хотя по насыщенности программ это далеко не всегда удается. Интерес учеников к учебе надо рассматривать как один из самых мощных факторов обучения. Мы должны осознать, что интерес не забава, что интересное обучение – это не уступка ленивому ученику.

В создании интереса к математике большую роль играют задачи. Но задачи, включенные в учебник, в основном очень сухи. Цель авторов учебника – включить все задачи, необходимые для формального усвоения материала темы. Между тем важно, чтобы задачник был увлекательным. Он должен, наряду с обычным набором необходимых задач, содержать задачи с интересным содержанием, задачи, которые хватают за живое, которые не бросишь, не решив, возможны задачи-парадоксы и т.д. Ученик с захватывающим интересом будет выполнять даже самый скучный арифметический подсчет, если он служит проверкой правильности задуманного им решения интересной задачи. Все то, что способно приковать к себе внимание учащегося и пробудить его мысль (различные неожиданные и нешаблонные задачи, анализы всевозможных парадоксов и софизмов), должно найти себе место в школьном обучении. Однако сейчас это мало практикуется в учебном процессе. Такие задачи допускаются лишь в «книгах для чтения». Не нужно бояться, что интересные задачи снизят уровень обучения учащихся. Наоборот, они повысят его. Без преувеличения можно сказать, что интерес – лучшее проявление знаний в сознании человека.

Как известно, всякая работа выполняется в двух планах: **внешние действия** – видимые, и **внутренние**, не доступные постороннему наблюдателю. Внутренняя работа обычно не осознается и самим выполняющим ее человеком, но именно внутренний план является наиболее важным, так как выполняемой работой руководит мозг человека, его сознание. И поэтому от правильно организованной умственной работы зависит усвоение знаний.

Контроль над ходом «внутренней мысли» учащегося позволит учителю установить сильные и слабые стороны мышления ученика, следовательно, получить возможность сделать конкретные выводы о том, как направить мышление учащегося на правильный путь. Поэтому, чтобы научить учащихся решать математические задачи, очень важно установить, как ученик думает, решая задачу. Как учащийся воспринял условие задачи? Что он собирается делать? Каковы последовательные этапы? Каковы мысли учащихся на пути поиска решения задачи? и т.д. Ответы на них учитель получает, задав вопросы: «Почему?», «На каком основании?» и др.

Следовательно, педагог должен обладать искусством постановки проблемных вопросов. На первых порах следует начинать с общего вопроса, далее конкретизировать вопросы, пока не будет найден тот, который соответствует уровню развития учеников. Вопросы должны повторяться часто и в разнообразных ситуациях, тогда они будут усвоены учащимися и обратятся в привычную функцию ума. Все вопросы, которые учитель предполагает задавать учащимся на уроках, должны быть заранее и тщательно продуманы, видоизменение их возможно в процессе занятия.

Например, при решении задач можно задавать вопросы, в которых присутствует полное или частичное сравнение: «В чём сходство и различие ромба и квадрата?», «В чём сходство и различие между тетраэдром и параллелепипедом?», «В чём сходство между четырёхугольной призмой и кубом?», «Чем отличается двойка от произвольного составного числа?»

Лишь при осуществлении таких умственных операций (сопоставление видовых и родовых понятий) установление связей между ними позволит дать правильные ответы на поставленные вопросы.

Способствуют мыслительной деятельности и вопросы, в которых нужно установить основные характерные черты, признаки понятий и предметов. Вопросы могут быть такого характера: «Является ли параллельность противоположных сторон характерным признаком прямоугольника?», «Может ли равенство всех сторон многоугольника быть характерным признаком правильного многоугольника?», «Две прямые лежат в одной плоскости. Может ли это свойство быть признаком параллельности прямых?»

Полезными будут вопросы, которые устанавливают причинно-следственные связи, при ответе на них осуществляется движение «от частного к общему», «от общего к конкретному», требуется установить справедливость обратного утверждения.

Учитель в школе, задавая учащимся вопрос, должен дать им возможность сначала подумать и потом требовать правильный ответ, так как для формирования мышления очень важно, чтобы ученик объяснил, как он шел к решению данной задачи, какие делал попытки, почему от них отказался и т.д. При такой постановке обучения учитель получит представление о ходе размышлений учащегося и может судить о степени развитости его мышления.

Таким образом, мы постарались показать, что в основе методов обучения должен лежать психологический анализ процесса усвоения, т.е. анализ того, как учащийся мыслит. Важно осознать, что понимание сути математики – это не отдельный акт, а процесс, очень сложный и длительный. Учащийся постепенно проникает в суть предмета, его представления постепенно принимают правильную форму.

Выше мы лишь на ряде примеров указали учителю математики на значение психологии для решения проблем обучения математике. В дальнейшем кратко остановимся на исследованиях видных психологов о мышлении, результаты исследований которых можно применить в обучении математике.

Психолог с мировой известностью Л.С. Выготский подчеркивал, что мышление является «одним из труднейших, запутаннейших и сложнейших вопросов экспериментальной психологии» [1]. С.Л. Рубинштейн [5] отмечал, что мышление – есть «движение мысли», но ведь, ни что такое «мысль», ни что такое «ее движение», нам совершенно не известно. Таким образом, дефиниции С.Л. Рубинштейна, Л.С. Выготского, данные понятию «мышление», мало что дают.

Основным средством становления культуры мышления в контексте математического образования является учебная деятельность, адекватная творческой математической деятельности. Необходимым условием развития выступает активность самого обучаемого в учебно-познавательной деятельности, причем активность внутренняя, делающая его субъектом деятельности. Для этого необходимо, прежде всего, обеспечить интерес к надлежащему усвоению математического материала. Материал должен быть посилен для ученика, а его усвоение правильно организовано через собственную работу самих обучаемых с новыми знаниями. Как справедливо подтверждает Л.С. Выготский [1], знания усваиваются только в ходе работы учащегося с этими знаниями. Обучение, как показал Л.С. Выготский, создавая зону ближайшего развития, вызывает к жизни, приводит в движение внутренние процессы развития: то, что ребенок на данном этапе обучения делал под руководством и с помощью взрослого, он, научившись, будет делать сам. Поставленная перед ребенком задача перейдет из зоны ближайшего развития в зону актуального развития. Таким образом, обучение должно вести за собой развитие, «забегать вперед» развития. «Педагогика должна ориентироваться не на вчерашний, а на завтрашний день детского развития. Только тогда она сумеет в процессе обучения вызвать те процессы развития, которые сейчас лежат в зоне ближайшего развития» [1, с. 381].

По системе П.Я. Гальперина [2] важно, чтобы вначале ученик обязательно понял, какой материал надо усвоить и как с ним работать; затем организовать собственную работу ученика с материалом таким образом, чтобы можно было судить о ней не только по конечному результату, но и иметь возможность контролировать каждый ее шаг. Таким образом, первым шагом, первым этапом усвоения всегда было обеспечение понимания того, что дети должны усвоить. Теория П.Я. Гальперина предоставляет в распоряжение учителя достаточно четкие и достаточно конкретные рекомендации, позволяющие правильно организовать понимание. Вычленив некоторую порцию материала, математическое содержание которой дети должны усвоить, учитель обдумывает, какая именно работа учеников соответствует этому материалу, так как основная цель этого первоначального знакомства – подготовить школьников к самостоятельному выполнению нужной работы.

С точки зрения теории П.Я. Гальперина просто надо предоставить в распоряжение детей такие краткие схематические записи – конспекты материала и способов работы с ними, которые позволяют, ничего предварительно не заучивая, непосредственно после разъяснений учителя приступить к самостоятельной работе с новыми знаниями.

В системе организации обучения, предложенной П.Я. Гальпериным, контроль над работой ученика должен присутствовать только с целью помочь ученику избежать возможных ошибок. Но такой контроль должен быть очень коротким, с постепенным переходом к самоконтролю.

Рассмотрим трактовку С.Л. Рубинштейна и его высказывание о «механизмах» мышления. Трактовка дает очень многое, она является для нас отправной точкой в процессе изучения взаимосвязей мышления и обучения математике. Л.С. Рубинштейн пишет: «Процесс мышления – это прежде всего анализирование и синтезирование того, что выделяется анализом; это затем абстракция и обобщение, являющиеся производными от них. Закономерности этих процессов в их взаимоотношениях друг с другом – суть основные внутренние закономерности мышления» [6, с. 136]. В психологии мышление изучается в процессе решения задач. В ходе поиска решения человек осуществляет анализ, синтез, сравнение и прочие логические приемы мышления.

Анализ – это мысленное разделение целого предмета на важные элементы в определенном порядке, изучение каждого элемента в отдельности как части единого целого. Анализ в первую очередь используется для поиска пути решения. Для этого необходимо:

1) расчленить изучаемый объект на составные элементы;

2) исследовать каждый элемент;

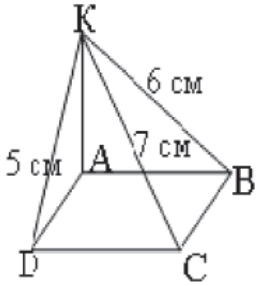
3) если нужно, включить изучаемый объект в связи и отношения с другими;

4) составить план изучения объекта в целом.

Синтез – соединение частей или свойств изучаемого объекта в единое целое. Для осуществления синтеза надо объединить свойства, полученные при анализе.

Таким образом, чтобы найти способ решения, пользуются анализом, а найденное решение задачи обычно излагают синтетическим методом. После завершения анализа нередко требуется заново провести синтетическое рассуждение, чтобы оформить и изложить найденное решение. Анализ в большей мере способствует развитию мышления и творческих способностей. Анализ требует большей затраты учебного времени, но зато позволяет показать ученику, как найти решение, как можно самому догадаться ее решить. Если систематически использовать анализ, у учащегося сформируются навыки поиска решения задач [3]. Анализ в чистом виде вообще не применяется. Если ученик пользовался им при поиске решения задачи, то только до тех пор, пока в его сознании не возникнет идея решения. При решении задач синтезом в сознании человека проводится и анализ, но часто настолько быстро, подсознательно, что ему кажется, будто он сразу увидел решение, не прибегая к анализу. Поэтому необходимо помнить, что нет «чистого анализа», нет «чистого синтеза»: эти приемы взаимосвязаны.

Рассмотрим пример решения геометрической задачи: На плоскости прямоугольника *ABCD* в точку *A* восстановлен перпендикуляр на котором взята точка *K*. Отрезки *KB* = 6 см, *KC* = 7 см, *KD* = 5 см. Найти *AK*.



Представление данных на чертеже

1. Условием является все, что стоит до вопроса задачи.

2. Делаем чертеж (рисунок) и отмечаем на нем данные и искомые величины.

3. Чтобы ответить на вопрос задачи, надо найти стороны ΔDKC.

4. *AK* можно найти по теореме Пифагора из ΔAKB.

5. *ABCD* по условию прямоугольник, поэтому $AB = DC$.

6. ΔDKC – прямоугольный, по теореме о трех перпендикулярах.

7. По теореме Пифагора находим *DC*, стороны прямоугольного треугольника – стороны *KD* и *KC* известны. Это есть анализ.

Движение по данной схеме к началу будет синтезом.

При решении математических задач анализ может выступать в двух формах:

а) когда в рассуждениях двигаются от искомых к данным задачи;

б) когда целое расчленяют на части.

Точно так же и синтез может выступать в двух формах:

а) когда движение осуществляется от данных к известным фактам;

б) когда элементы объединяют в одно целое.

Приведем пример рассуждения, когда используется синтез в форме (а).

Доказать тождество

$$\sin 20° \cdot \cos 20° \cdot \cos 40° \cdot \cos 80° = 1/8.$$

С этой целью умножаем и делим выражение в левой части на sin20°.

$$\frac{\sin 20° \cdot \cos 20° \cdot \cos 40° \cdot \cos 80°}{\sin 20°}.$$

Далее ученики догадываются, что к числителю нужно применить формулу синуса двойного аргумента, и последовательно переписывает выражение в виде

$$\frac{\sin 40° \cdot \cos 40° \cdot \cos 80°}{2 \cdot \sin 20°} = \frac{\sin 80° \cdot \cos 80°}{4 \cdot \sin 20°} = \frac{\sin(180° - 20°)}{8 \cdot \sin 20°} = \frac{\sin 20°}{8 \cdot \sin 20°} = \frac{1}{8}.$$

При исследовании процесса взаимосвязи мышления и обучения математике установлено, что «анализирование» и «синтезирование» – это не в чистом виде приемы мыслительной деятельности. Главными основными приемами мыслительной деятельности являются «анализ» и «синтез», а «анализирование» и «синтезирование» –

это уже виды аналитико-синтетической деятельности, которые лежат в основе познания всех процессов вообще. Поэтому осознав, что все приемы мышления (абстрагирование и обобщение) являются производными анализа и синтеза, мы хотим сделать процессы «анализирования» и «синтезирования» рабочими методами процесса поиска решения задач.

В заключение хотелось бы отметить, что мы не ставили здесь себе цели систематического изложения определенных вопросов психологии и педагогики в процессе обучения математике. Мы лишь хотели путем отдельных замечаний и примеров обратить внимание на те проблемы этих наук, которые необходимы при обучении математике в школе.

Список литературы

1. Выготский Л.С. Мышление и речь. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 570 с.

2. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследования мышления в советской психологии. – М.: Педагогика, 1969. – 347 с.

3. Кожабаев К.Г. Воспитательно-развивающее обучение математике и подготовка к ней будущего учителя: учебное пособие. – Кокшетау: Кокшетауский государственный университет имени Ш. Уалиханова, 2009. – 273 с.

4. О'Кифф Д. Нешаблонное мышление. Проверенная методика достижения амбициозных целей / Джон О'Кифф; пер. с англ. Ю. Гольдберг. – 2-е изд. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 304 с.

5. Рубинштейн С.Л. Избранные философско-психологические труды. Основы онтологии, логики и психологии. – М.: Наука, 1997. – 463 с.

6. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание. Человек и мир. – М., СПб. и др.: Изд-во «Питер», 2003. – 702 с.

УДК 378.14:378.8.062.1-057.87-054.6

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Куркина М.П., Власова О.В.

ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, Курск, e-mail: econommed@mail.ru, olgavlasova82@mail.ru

Настоящая статья посвящена исследованию проблем адаптации иностранных студентов к условиям обучения в российском вузе с использованием языка-посредника (английского). Проведен социологический опрос студентов первого курса международного факультета КГМУ, по результатам которого определены основные трудности, с которыми обучающиеся сталкиваются в процессе изучения неязыковых дисциплин на иностранном языке: низкий уровень владения английским языком, необходимость адаптации к поликультурному и многоязычному образовательному пространству, комплекс психологических проблем, связанных с пребыванием в чужой стране. Обобщен опыт кафедры экономики и менеджмента КГМУ по содействию адаптации иностранных студентов к условиям обучения посредством использования современных образовательных технологий и воспитательной работы, способствующих сокращению адаптационного периода и повышению уровня эффективности освоения профессиональных и общекультурных компетенций.

Ключевые слова: адаптация, иностранный студент, активные методы обучения, образовательные технологии

INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN SOLVING CHALLENGES OF ADAPTATION OF FOREIGN STUDENTS TO THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Kurkina M.P., Vlasova O.V.

Kursk State Medical University, Kursk, e-mail: econommed@mail.ru, olgavlasova82@mail.ru

The present article is devoted to the study of problems of adaptation of foreign students to training conditions in Russian universities through a foreign language (English). A survey of 1st year students of the international faculty of KSMU was conducted, the results of which identified the major difficulties which students face with learning non-linguistic subjects through a foreign language: low English proficiency, the need to adapt to a multicultural and multilingual educational space, the complex of psychological problems due to staying in another country. The experience of the Department of Economics and Management of KSMU to facilitate the adapting foreign students to the learning environment through the use of modern educational technologies and educational work is systematized and presented. These technologies reduce the adaptation period and improve the efficiency of development of professional and cultural competences.

Keywords: adaptation, foreign students, active learning methods, educational technologies

Международный характер современного образования выражается в росте академической мобильности студентов, в увеличении числа иностранных студентов в мире.

Интернационализация образования обусловлена рядом факторов, среди которых особенно важны динамично развивающийся Болонский процесс, новые глобальные структуры транснационального образования и новые коммуникационные технологии с их неограниченными возможностями. Немаловажным фактором, повышающим значимость академической мобильности участников образовательного процесса, является рейтингование образовательных учреждений. Как известно, наиболее влиятельные глобальные рейтинговые системы в число индикаторов включают, в том или ином виде, показатель международной активности университета. Кроме того, международный рынок образовательных услуг открывает широкие возможности бизнеса в области образования, что влечёт несомненные экономические выгоды.

За последние годы возросло число иностранных студентов, обучающихся в вузах России. Это связано, во-первых, с относительно низкой стоимостью обучения. Действительно, обучение в нашей стране значительно дешевле, чем в европейских государствах, и это является немаловажным фактором для жителей ряда развивающихся стран. Во-вторых, наряду с доступной ценой образовательных услуг иностранных студентов привлекает высокий уровень качества российского образования.

Проблема адаптации иностранных студентов к условиям обучения в российском вузе представляет собой одну из важных проблем, которую приходится решать

руководству вуза, психологам и преподавателям. От того, как долго по времени и с какими затратами происходит процесс адаптации, зависят текущие и предстоящие успехи иностранных студентов, процесс их профессионального становления. Студенты нуждаются в особой помощи со стороны психологов и педагогов в преодолении трудностей, возникающих у них при обучении в контексте российской педагогической школы.

Не вызывает сомнения, что адаптация иностранного студента − это сложный, динамический, многоуровневый и многосторонний процесс перестройки потребностно-мотивационной сферы, комплекса имеющихся навыков, умений и привычек в соответствии с новыми для него условиями.

В большинстве научно-исследовательских работ рассматриваются проблемы адаптации иностранных студентов без учета специфики обучения при помощи языка-посредника. Вот почему возникла необходимость глубокого обобщения накопленного опыта в этой сфере, выявления общих закономерностей адаптации иностранных студентов, оценки и переоценки средств, форм и методов учебной и внеучебной работы с ними.

В настоящее время проблема адаптации иностранных студентов актуальна и для Курского государственного медицинского университета. Являясь частью глобального образовательного пространства, КГМУ в течение многих лет успешно осуществляет обучение иностранных студентов с использованием языка-посредника (английского). Сегодня Курский государственный медицинский университет – один из крупнейших и старейших вузов г. Курска и ведущих медицинских вузов России. Его по праву считают образовательным, научным и культурным центром Черноземья. Курский государственный медицинский университет имеет высокую международную репутацию. Большая заинтересованность иностранных граждан в обучении в КГМУ говорит о качественной подготовке специалистов.

Обучение иностранных студентов на контрактной основе по специальности «Лечебное дело» началось в декабре 1990 года. Иностранные учащиеся на русском языке обучаются с сентября 1991 года. В 1992 году началось обучение по специальности «Фармация»; в 2000 году по специальности «Стоматология» и в 2005 г. по специальности «Социальная работа». Постдипломное обучение было начато в 1992 году. В 1994 году Курский государственный медицинский университет одним из первых вузов в России получил право на преподавание с использованием английского языка как языка-посредника.

Обучение иностранных студентов осуществляется по следующим направлениям: преддипломное, высшее профессиональное и постдипломное образование. В настоящее время в Курском государственном медицинском университете обучаются более 1500 студентов из 47 стран, в том числе из Бразилии, Ганы, Малайзии, Тайланда, Нигерии, Шри-Ланки, Индии и др.

Успешность обучения иностранных студентов в России, уровень их профессиональной подготовки в значительной степени зависит от адаптации студентов в стране пребывания. Перед принимающей стороной всегда стоит задача оптимизации жизни и учебы иностранных студентов, которые проходят через сложный процесс адаптации к новым условиям их жизнедеятельности. Следует отметить, что даже при самых благоприятных условиях осуществления международных контактов при вхождении в новую культуру, новую социокоммуникативную и социобытовую среду у личности, как правило, возникают различного рода сложности и проблемы.

Цель исследования заключалась в выявлении специфических особенностей адаптации иностранных студентов к обучению в российском вузе, в частности к изучению неязыковых дисциплин при помощи языка-посредника, а также возможности использования полученных результатов в учебной и внеучебной работе с ними, способствующих сокращению адаптационного периода и повышению уровня эффективности освоения профессиональных и общекультурных компетенций.

Задачи исследования:

- выявить особенности адаптации иностранных студентов к условиям обучения с использованием языка-посредника;
- обобщить опыт кафедры экономики и менеджмента КГМУ по организации учебно-воспитательного процесса в период адаптации иностранных студентов.

На кафедре экономики и менеджмента занятия по дисциплине «Экономика» на английском языке для студентов международного факультета проводятся с 2011 года.

Преподавание на языке-посреднике для иностранных студентов имеет следующие особенности:

– преподавание дисциплины «Экономика» как неязыкового предмета ведется для студентов, для которых английский не является родным языком;

– для преподавателей английский язык также является вторым языком;

– университет находится в не англоговорящем пространстве;

– зачастую студенты, обучающиеся в одной группе, являются представителями различных стран, а следовательно, культур, и носителями разных языков.

Учитывая специфику преподавания на языке-посреднике, и преподавателям и студентам приходится адаптироваться к многоязычному и поликультурному образовательному пространству, что требует от преподавателей использования соответствующих педагогических методик, а от студентов выработки навыков межкультурной коммуникации.

С целью выявления проблем, с которыми иностранные студенты сталкиваются в процессе освоения дисциплины «Экономика», проведено социологическое исследование в форме анкетирования. В ходе опроса студентам 1-го курса международного факультета из Индии, Бразилии, Малайзии, Нигерии, Шри-Ланки, Ганы и Таиланда (№ 154) было предложено оценить ряд социально-психологических факторов, определяющих эффективность процесса адаптации к учебному процессу в КГМУ при помощи языка-посредника.

Результаты исследования показали, что основными барьерами на пути изучения неязыковых дисциплин (в том числе и дисциплины «Экономика») с использованием языка-посредника для студентов являются:

– плохое владение английским языком;

– медленный темп чтения и сложности с переводом;

– незнакомая лексика;

– комплекс психологических проблем.

Установлено, что 80,8 % опрошенных испытывают трудности с изучением большого количества английских слов, кроме того, 82,3 % опрошенных отметили, что им сложно правильно использовать новую лексику, поскольку все студенты получали базовое образование на родном языке.

Также выявлено, что на занятиях студенты сталкиваются с проблемами объяснения специальных экономических терминов и научных понятий на английском языке. Так, 85,2 % респондентов указали, что испытывали трудности при трактовке концепций на языке-посреднике и 81,8 % признались, что пытались использовать родной язык при объяснении понятий.

Помимо этого, значительное число студентов испытывают затруднения в понимании учебного материала, содержащего специальную терминологию и различные экономические концепции. Лингвистические проблемы являются результатом низкого уровня знаний английской грамматики, правил синтаксиса, а также значения слов, используемых в разных контекстах.

Около 75 % студентов отметили, что на лекции зачастую концентрируются на процессе написания, а не на усвоении содержания учебного материала. В свою очередь, самостоятельная подготовка студентов к занятиям усложняется переводом материалов с языка-посредника на родной язык. Кроме того, у 73,1 % опрошенных возникают проблемы при подготовке индивидуальных проектов на английском языке.

Более 50 % студентов отметили существенные различия в методах преподавания дисциплин в России и за рубежом, что требует определенного времени для адаптации студентов к процессу обучения.

В процессе исследования выявлены некоторые психологические проблемы студентов, изучающих неязыковые дисциплины посредством английского языка. Почти 70,5 % респондентов указали, что существует значительная разница между разговорным английским и профессиональным языком экономики. В связи с этим 65,4 % респондентов испытывают затруднения при устном ответе на вопросы преподавателя и зачастую не принимают активного участия в дискуссиях на занятиях. Эта проблема усугубляется тем, что в большинстве случаев обучение студентов ведется в поликультурных и полиязычных группах. Различия в языковых акцентах усложняют как взаимодействие «студент – студент», так и «студент – преподаватель». Кроме того, культурные особенности в поведении влияют на способности к обучению. Студенты из Азии склонны быть более замкнутыми и сдержанными по сравнению со студентами из Бразилии или Нигерии, которые чувствуют себя достаточно уверенно и открыто выражают свою точку зрения на занятиях. Причем уровень среднего образования значительно отличается в разных странах, и это оказывает

влияние на уровень понимания, нейрокогнитивного развития, объемы памяти и уровень восприятия новой информации.

Однако 64 % студентов отметили, что обучение в поликультурных группах – это ценный опыт, способствующий формированию навыков построения прочных взаимоотношений, это также возможность познакомиться с культурами, традициями и обычаями разных стран мира.

Трудности в поиске новых друзей – одна из важнейших проблем, с которыми встречаются иностранные студенты практически в любой стране мира. Утрата и нехватка привычных социальных связей приводят в том числе и к снижению результатов успеваемости, и к нервным расстройствам, и к депрессии. Пребывание в чужой стране без поддержки семьи и близких людей, нахождение в незнакомой языковой среде, экстремальных погодных условиях и непривычном культурном пространстве представляют собой значительный стресс для иностранных обучающихся.

С целью преодоления вышеуказанных проблем и содействия адаптации иностранных студентов 1-го курса к учебному процессу на кафедре экономики и менеджмента используется ряд образовательных технологий, направленных на непосредственное вовлечение учащихся в учебно-познавательную деятельность, ее активизацию и учитывающих специфику обучения на языке-посреднике [1]. На наш взгляд, образовательные технологии, основанные на использовании активных методов обучения, способствуют эффективному формированию профессиональных и общекультурных компетенций [5]. Методы, направленные на активизацию мышления обучающихся, характеризуются высокой степенью интерактивности, мотивации и эмоционального восприятия учебного процесса, формируют коммуникативные навыки и способность вести диалог. Образовательные технологии в форме диалога решают задачи приобретения учащимися глубоких знаний на основе организации различных видов коммуникативного взаимодействия. Они создают условия, в рамках которых студент свободно, тактично, последовательно и четко излагает свои мысли, толерантно отстаивает свою точку зрения, слушает доводы собеседника и его позицию [6].

Кафедрой экономики и менеджмента с целью активизации учебного процесса используются деловые и ролевые игры, метод кейс-стади, тренинги, способствующие созданию более привычной среды обучения для иностранных студентов, повышению уровня межкультурной коммуникации [3]. Применение в деловых играх моделей реальных социально-экономических систем позволяет максимально приблизить процесс обучения к практической деятельности специалистов. Принятие управленческих решений в деловых играх осуществляется ее участниками, которые выполняют определенные роли, а поскольку интересы разных ролей не совпадают, то решение приходится принимать в условиях конфликтных ситуаций. В деловых играх специальными средствами создается определенный эмоциональный настрой игроков, помогающий активному включению обучаемых в решение изучаемой проблемы [2].

Так, на кафедре экономики и менеджмента в рамках изучения дисциплины «Экономика» для студентов 1 курса различных факультетов, в том числе и международного, проводится деловая игра «Market» на английском языке. Игра предоставляет возможность студентам выступить в роли домашних хозяйств, производителей и покупателей. Участники демонстрируют не только знание основных экономических законов, но и смекалку, скорость, таланты, которые могут им пригодиться как в профессиональной сфере, так и в повседневной жизни. В процессе игры студентам предоставляется возможность отработать навыки расчета экономических показателей деятельности предприятия, проявить скорость и гибкость в реагировании на меняющиеся условия внешней конкурентной среды, практически использовать инструменты маркетинга для продвижения своего товара на рынок и привлечения покупателей. Кроме того, игра способствует формированию навыков работы в команде и повышению уровня межкультурной коммуникации, так как участники являются представителями различных стран [4].

На наш взгляд, организация образовательного процесса с использованием активных методов обучения решает целый ряд проблем, связанных с адаптацией иностранных студентов к обучению с использованием языка-посредника и имеет следующие достижения:

– повышенная степень мотивации и эмоционального восприятия учебного материала обучаемыми;

– постоянное взаимодействие обучаемых и преподавателей посредством диалога, прямых и обратных связей;

– свободный обмен мнениями о путях разрешения той или иной проблемы.

Кроме того, профессорско-преподавательский состав кафедры старается привлечь иностранных студентов к участию во внеучебной деятельности кафедры. Так, хорошо успевающие студенты участвуют в научных конференциях различного уровня, в конкурсах и олимпиадах, в том числе проводимых и в других вузах, традиционно занимая призовые места и достойно представляя университет. Студенты международного факультета приглашаются для участия в клубных объединениях кафедры – Бизнес-клубе и международном студенческом клубе «Мосты дружбы». Иностранные студенты с большим энтузиазмом участвуют в мероприятиях клубов, раскрывая свои креативные способности, развивая творческий потенциал.

На наш взгляд, использование инновационных педагогических технологий, а также реализация вышеуказанных направлений воспитательной работы способствуют более успешной и быстрой адаптации иностранных студентов к обучению в вузе, повышению уровня их успеваемости и освоению профессиональных и общекультурных компетенций.

Список литературы

1. Активные методы обучения: учебно-методическое пособие / коллектив авторов; под общ. ред. М.П. Куркиной. – Курск: ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России, 2013. – 94 с.

2. Власова О.В. Опыт проведения деловых игр при изучении дисциплины «Менеджмент» // Методика преподавания в заочном вузе: сборник научных трудов филиала ВЗФЭИ в г. Курске по материалам VIII международной научно-методической конференции «Методика преподавания в заочном вузе», Курск, 17 декабря 2010г. / под ред. к.э.н., профессора Л.А. Дремовой. – Курск: ВЗФЭИ, 2010. – С. 28–30.

3. Власова О.В., Перькова Е.Ю. Организация занятий у иностранных студентов, обучающихся на лечебном факультете по дисциплине «Экономика» с использованием языка посредника // Методика преподавания в заочном вузе: сборник научных трудов филиала ВЗФЭИ в г. Курске по материалам IX международной научно-практической конференции «Методика преподавания в заочном вузе», Курск, 16 декабря 2011 г. / под ред. к.э.н., профессора Л.А. Дремовой. – Курск: ВЗФЭИ, 2011. – С. 5–7.

4. Власова О.В., Перькова Е.Ю., Довгер О.П. Межфакультетская деловая игра как технология реализации мультикомпетентностного подхода при подготовке специалистов / Инновационные методы преподавания в системе высшей школы: сборник научных трудов Курского филиала Финуниверситета при Правительстве РФ по материалам XI Международной научно-методической конференции «Инновационные методы преподавания в системе высшей школы» (20 декабря 2013 года) / под ред. к.э.н., доцента Л.А. Дремовой. – Курск: АПИИТ ГИРОМ, 2013. – С. 193–195.

5. Куркина М.П. Внедрение активных методов обучения студентов // Компетентность как проблема повышения качества образовательного процесса в университете: сборник материалов учебно-методической конференции КГМУ (1–2 февраля 2007 г.). – Курск: Изд-во КГМУ, 2007. – С. 183–186.

6. Ступина С.Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе: учебно-методическое пособие. – Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. – 52 с.

УДК 372.879

МЕТОДЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Леготкина Л.Р., Лопатина А.Б.

ГОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: panachev@pstu.ru

Преподавание любого предмета в высшем учебном заведении является сложной повседневной задачей педагога, который по своему истинному призванию и откровенному признанию намерен быть не просто педагогом, а настоящим учителем для своих учеников (студентов, аспирантов, докторантов и даже коллег). Для реализации этой цели, поистине высокой и значимой, необходимо, помимо высококачественного профессионализма обладать еще и высокой нравственной, морально-волевой и интеллектуальной основой, равняться на которую, хотелось бы всем, окружающим данного педагога: и студентам, и коллегам. В преподавании такой дисциплины, как физическая культура, как раз возможна передача не только теоретических знаний, но и практических навыков, демонстрация владения которыми является некоторым ключом к познанию личности педагога, с целью распознать в нем лидера, за которым хотелось бы следовать, либо, не разглядев в нем черты, присущие настоящему мастеру своего дела, отвергнуть его, что чаще всего и бывает в настоящее время. Для того чтобы стать лидером в глазах своих студентов, педагог должен опираться на традиционные ценностные категории, дабы воспитать в своих учениках поистине высококультурную личность с помощью средств физической культуры. В этом помогают традиционные практики, элементы которых были использованы в преподавании нелюбимого студентами предмета физической культуры, что повысило лояльность студентов к данной дисциплине.

Ключевые слова: педагог, методика, физическая культура, саморегуляция, качество образования

METHODS OF ENERGY SELF-REGULATION IN THE METHODOLOGY OF TEACHING PHYSICAL EDUCATION

Legotkina L.R., Lopatina A.B.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: panachev@pstu.ru

The teaching of any subject in higher education is a difficult daily task of the teacher, which in its true calling and frank admission, is going to be not just a teacher, but this teacher for his students (undergraduate, postgraduate, doctoral students, and even colleagues). To achieve this goal, in truth high and significant, it is necessary, in addition to high-quality professional and have more highly moral, moral – strong-willed and intellectual basis, equal to that, I would like all others of the teacher and students, and colleagues. The teaching of such subjects as physical education, can be transmitted not only theoretical knowledge but also practical skills. Demonstrating possession of a certain key to the knowledge of the teacher's personality in order to recognize in him a leader for whom I would like to follow , or not making out there features inherent in the present master of his craft, to reject it, which often happens in the moment. In order to become a leader in the eyes of his students, a teacher must be based on traditional value category, in order to instill in their students a truly highly cultured person by means of physical culture. This helps traditional practices, elements of which were used in the teaching of Physical Education of students unloved subject that students increased loyalty to the discipline.

Keywords: teacher, technique, physical training, self-regulation, the quality of education

Методов восстановления различных функциональных систем, органов и систем органов в настоящее время насчитывается огромное множество. Это и традиционные методы восстановления, и широко распространенные методы и способы восстановительных технологий, основанные на различных биологических, физических и химических явлениях, включая и физиологические понятия, и физиотерапевтические методы, и лекарственные препараты. Вхождение и плотное укоренение лекарственных препаратов в жизнь современного человека является негативным явлением. Возможности лекарств лимитированы, не всегда эффективны и не ведут человека, употребляющего их к реализации тех глобальных целей и задач, которые должен ставить перед собой человек, желающий жить полноценной жизнью. Гармонично развитая или развивающаяся личность имеет внутри себя, внутри своего тела, своего организма весь набор средств и механизмов, которые заложены в нем при рождении [6]. Эти средства, механизмы и способы максимально индивидуальны для каждого человека и поэтому максимально эффективны для него. Поскольку управлять и пользоваться данными механизмами разумно – непростая задача, чему не обучают студентов ни в одной дисциплине, то роль преподавателя физической культуры, педагога,

который может передавать студентам не только знания, но и навыки, сводится к тому, чтобы стать для своих студентов не только формальным преподавателем физической культуры, а настоящим педагогом [2].

Целью данной работы является описание методов энергетической саморегуляции в методике преподавания физической культуры на примере преподавания традиционных практик, основанных на компонентах и элементах целительного дао.

Все в этом мире есть энергия, и

, именно энергия является самой важной и ценной составляющей, наличие или отсутствие которой делает ту или иную жизнь либо наполненной и живой, либо неинтересной и мертвой [3]. Деятельность преподавателя является проявлением и подтверждением этих постулатов, поскольку имеет касательство непосредственно тела, умов и душ студентов, молодых формирующихся личностей, которые, спустя лишь несколько лет после того, как в высшем учебном заведении соприкоснулись с тем или иным преподавателем, станут основными трудоспособными лицами, населяющими нашу страну, имеющими или не имеющими свою гражданскую позицию, от чего, собственно, и будет зависеть судьба нашего государства.

Введение в педагогику новых образовательных стандартов, с одной стороны, несет благо, в котором как минимум прописаны, ценностные и личностные характеристики студента – выпускника, но с другой стороны, не принимает во внимание тот консерватизм или нежелание педагогов перестраиваться на новые стандарты обучения, поскольку ставит под сомнение ценности, превалирующие среди преподавателей в течение многих лет до введения новых стандартов, и мешает относиться к педагогическому процессу творчески и в какой-то мере лишает педагога возможности проявить нестандартный подход к учебному процессу для увеличения личностных границ отдельно взятого студента [1, 8].

Преподаватель же физической культуры сталкивается еще и с той проблемой, что предмет, им преподаваемый, как правило, является еще и нелюбимым и считается ненужным самими студентами. Для того чтобы откорректировать такую тенденцию в сторону улучшения отношения студентов к предмету физической культуры, необходимо применять наряду со стандартными заданиями по ведению урока, нетривиальные элементы различных двигательных комплексов и систем, которые бы обладали интегральным подходом к организму человека, в том числе и к организму студента, помогая преодолевать негативное отношение, снимающие стресс учебной и повседневной деятельности, реализующие через двигательную активность стимуляцию процессов высшей нервной деятельности, что в свою очередь положительным образом будет сказываться на качестве обучения в высшем учебном заведении в целом [5].

Такими методиками, как правило, оказываются традиционные системы, сохранившиеся или возродившиеся в разных культурах и народах, имеющие интегральный подход к организму, как к единому целому [4].

На основе традиционных знаний и фундаментальных законов физиологии была создана система целостного естественного движения «Белояр», она основана на опыте наших предков – русов, а также на трудах знаменитых русских ученых Л.С. Выготского, В.М. Бехтерева, А.А. Ухтомского, И.М. Сеченова. Система «Белояр» через восстановление микромышечного аппарата восстанавливает работу центральной нервной системы, гармоничное функционирование которой обеспечивает оздоровление и нормализацию работы всех внутренних органов, что в совокупности приводит к оздоровлению всего организма в целом.

В отличие от традиционных физических упражнений, в которых используются состояния мышечного напряжения и расслабления и их чередование, система психофизического движения «Белояр» практикует состояния натяжения или протяжки [6]. Состояние протяжки характерно для человека в момент утреннего пробуждения, когда после ночного сна, еще лежа в постели, человек потягивается всем телом или отдельными группами мышц, что запускает более активный кровоток в мышцах, пробуждение и активизацию всего организма. Природное состояние потягивания характерно для всех млекопитающих и позвоночных, что в очередной раз показывает и доказывает мудрость механизмов саморегуляции и самовосстановления, заложенных в нас при рождении. Используя эти механизмы, а не отвергая их, возможно восстановить состояние здоровья как отдельных органов и систем, так и всего организма в целом, что является актуальной задачей для студентов современности [7].

Система целостного движения «Белояр» имеет основой упражнения, которые направлены на протяжку всех групп мышц, включая крупные, но больше мелкие мышцы и микромышцы, мышцы-стабилизаторы, которые являются основными в поддержании позы и в координации в пространстве. Главенствующую роль в координации движения через мышечное чувство, основанное

на проприоцепции, описывал И.М. Сеченов, что является ведущим в формировании сознания человека [6].

Применение любой традиционной практики в повседневной жизни и деятельности тренера-преподавателя является деятельностью, обогащающей его личностную и преподавательскую составляющие, что способствует более качественной передаче знаний и навыков своим подопечным [7]. Несмотря на то, что предмет физическая культура студентами высших учебных заведений считается одним из нелюбимых и ненужных (96 % опрошенных студентов-первокурсников до момента введения элементов традиционных гимнастических систем), то роль тренера-преподавателя, основываясь на понимании психологических особенностей студентов, должна быть настолько превосходящей все ожидания молодых людей, чтобы силой своей личности вовлечь молодых людей в образовательный процесс и создать «разрыв психологических шаблонов и штампов», устоявшихся в ментальности студентов. Используя опору на традиционные знания, на понимание своей педагогической миссии и определение своей важной роли, тренер-преподаватель успешно справляется с этой задачей.

Традиционные практики любой традиции, любой национальности, имеющие различные корни и места происхождения, всегда основывались и основываются на единой цели, развития тела, души и духа, что показывает их цельность и гармоничность существования, как внутри самой системы, так и вне ее [4]. Все они имеют интегральный подход и обладают способностью запускать механизмы энергетической саморегуляции при регулярном их практиковании. Всегда такие практики имели своих носителей идеи, своих учителей, которые, овладев всецело определенной методикой, могли передавать ее своим ученикам. Как правило, такие практики имели внутри своей системы как минимум три подсистемы, направленные на развитие тела посредством физических упражнений, направленные на развитие души посредством получения духовного знания через книги и навыки умения передавать знания, полученные из книг, направленные на укрепление духа через практики прохождения препятствий как физического, так и нефизического уровней и овладения навыков управления своими инстинктами, мыслями и действиями. Поскольку в нашей стране традиционные славянские практики овладения телом, душой и духом были утрачены, а синтез восток – запад имеет тенденцию к укреплению и обмену то восточные практики, сохраненные и чтимые в восточных традициях, внедряются в нашу повседневную жизнь сейчас, как когда-то славянские практики были переданы на хранение и пользование белой расой жителям востока. Так персы (Перуна Сыны), были наделены всеми атрибутами славянского миропонимания, для ведения своей жизни в гармонии и РАдости. Так и древние даосы (ДАО Сыны, дети, дающие и веДАющие путь) сохранили и сберегли знания взращивания себя в гармонии во всех трех своих оболочках: телесной, душевной и духовной. Носителя такой идеи, человека, практикующего упражнения для тела, души и духа, в настоящее время можно определить по его ясному взору, ясному мышлению, умению четко излагать свои мысли, несущему добро и свет, обладающему широтой знания и высокоразвитыми интеллектуальными и ментальными качествами, обладающего большими возможностями своего тела, умением управлять своим телом, а также умением управлять своими мыслями, душой и духом [3]. Человека, обладающего этими навыками и этими знаниями, можно назвать учителем, причем не учителем в традиционном восточном понимании этого слова, когда следование за учителем и беспрекословное ему подчинение учениками было нормой вещей, а учителем-педагогом, знания и умения которого ученик желает впитывать в себя с тем, чтобы обрести путь.

В стандартную методику преподавания физической культуры были включены следующие элементы интегральной гимнастической системы цигун – железная рубашка, которые выполнялись на каждом занятии, объяснялся их смысл, а поэтические названия упражнений, настраивали студентов на позитивный и творческий аспект раскрытия своей личности, что облегчало преподавателю преодоление стандартных среди студентов убеждений в том, что предмет физической культуры является бессмысленным в программе высшего учебного заведения. Ниже приведен список комплекса гимнастических упражнений: «Дерево ци в объятиях великого воина», «Великий воин несет золотой котел», «Золотая черепаха погружается в пучину вод», «Водяной буйвол поднимается из неведомых глубин», «Дневная птица Феникс полощет золотые перья в потоке жемчужной росы», «Железный Мост через вечность Великой Реки», «Стальное бревно равнодушно несомо потоком остановленной ци».

Также выполнялись практики наполняющего дыхания, в качестве техники тотального оздоровления и функцонального обновления внутренних органов и жизненно важных физиологических центров, как способы формирования их энергетической защиты. Принципы, лежащие в основе практики Железной Рубашки, – это внутренне управление. Многие из физических и физиологических изменений, происходящих в организме человека благодаря практике цигун, обусловлены способностью управлять функционированием органов и систем организма. Способность эта развивается в ходе общей энергетической тренировки. Принято считать, что уровень и характер жизненной силы человека определяется в основном функциональным состоянием его эндокринной системы и, в частности, количеством и качеством половых гормонов. Повышая общий коэффициент полезного действия организма, практика системы цигун – железная рубашка позволяет развить эндокринную систему, увеличить производительность половых желез и оптимизировать режим их функционирования. В результате в организме вырабатывается дополнительное количество творческой силы. Эта сила может быть направлена на развитие и реорганизацию энергетической структуры, необходимые для преобразования Ци в энергию Духа. Когда развитие системы достигает достаточного уровня, сексуальная энергия может быть непосредственно трансформирована в духовную силу. Один из разделов практики системы цигун – железная рубашка составлен упражнениями, которые очищают и укрепляют внутренние органы. Сильные, здоровые, свободные от шлаков и токсинов органы – залог нормальной работы мозга и, следовательно, всех систем человеческого существа. Система Цигун – Железная рубашка укрепляет и развивает органы, избавляет их от токсинов, отложений и шлаков, а также трансформирует жировые отложения в чистую энергию Ци. Постепенно Ци накапливается в соединительных тканях, формируя плотные энергетические подушки вокруг всех жизненно важных органов. Эти подушки надежно защищают органы от неблагоприятных внешних воздействий. Накопленная таким образом Ци в дальнейшем становится исходным материалом, из которого образуются высшие виды энергии – сила души и сила Духа.

В общей методологической структуре искусства Цигун Железная рубашка является разделом, внимание в котором сосредоточено на работе с соединительными тканями, внутренними органами, костями и костным мозгом. Методы тренировки мускулатуры относятся к другим разделам. Даосские мастера выделяют в человеческом теле три основных слоя.

Самый глубинный, внутренний слой представлен жизненно важными внутренними органами. Именно в этом слое продуцируется Ци, которая затем распределяется по телу, проходя сквозь второй слой – соединительные ткани, кости и сухожилия. Третий же слой является как бы рабочим объемом тела, в котором Ци используется. Этот слой – внешний, он представлен мышцами. Таким образом, второй слой тела является как бы связующим звеном между сердцевиной, в которой Ци продуцируется, и оболочкой, в которой она используется. Именно поэтому второй слой, и в частности, его соединительнотканная составляющая, играет, по мнению даосских мастеров, важнейшую роль во внутреннем энергообмене человеческого существа. Оттого-то основное внимание в практике искусства Железной Рубашки уделяется энергетической проработке соединительнотканной составляющей второго слоя тела. При этом автоматически наполняются силой Ци и внутренние органы, составляющие самый глубинный слой тела [9]. Работа с внешним слоем – мышцами – относится к силовым разделам практики, а сухожилия, кости и костный мозг – внутренний и промежуточный слои опорно-двигательного аппарата – прорабатываются в разделе Цигун, известном под названием Нэй-гун [10], который представляет собой искусство тренировки, развития и омоложения костного мозга и крови. Все полости тела окружены несколькими слоями соединительных тканей. К ним, например, относятся ткани перикарда, окружающие сердце, и плевральная ткань легких. Соединительные ткани, окружающие желудок, печень, почки и другие органы брюшной полости, обладают защитными и регенерирующими свойствами, а также выполняют функцию обеспечения питания и механической связи между органами. Структура соединительных тканей – слоистая. В отличие от ряда специфических массажных практик, работающих послойно, начиная с внешнего слоя, в системе Цигун – Железная рубашка их наполнение Ци происходит, начиная с самых глубоких внутренних слоев. Застойная энергия тем самым не загоняется внутрь энергетической структуры, а последовательно и методически выжимается наружу, заменяясь свежей силой Ци. Именно соединительные ткани являются вместилищем энергетических и физико-механических последствий физических и психологических травм, поэтому

усиление энергообмена в них высвобождает стрессогенные психо-энергетические блоки и снимает даже самые застарелые напряжения. Сознание за счет этого получает доступ к тем стрессогенным психоструктурам, которые соответствуют памяти тела о тех или иных событиях прожитой жизни и преджизненного развития и скрыты в бессознательном, именуемом также подсознанием. Еще одна причина, по которой проработке соединительных тканей в системе даосского интегрального психотренинга придается столь существенное значение, – их решающая роль в распределении силы Ци по каналам энергетической структуры человека. Результаты наиболее современных приборных исследований характеристик распределения Ци в энергетической структуре человека говорят о том, что промежутки между смежными слоями соединительной ткани обладают наименьшим сопротивлением прохождению биоэнергетических потоков. Расположение цепей, обладающих наибольшей проводимостью, в точности соответствует расположению меридиональных каналов. Работая с техниками нагнетающего дыхания, мы заполняем силой Ци внутренние органы и заставляем ее излучаться из них, накапливаясь во внутреннем слое соединительной ткани. Дальнейшее повышение в ходе практики системы Цигун – Железная рубашка внутреннего давления Ци в органах и внутреннем слое соединительной ткани заставляет Ци последовательно заполнять все более внешние ее слои. В конце концов все внутренние органы и эндокринные железы оказываются как бы завернутыми в мощные, под высоким давлением наполненные силой Ци соединительнотканные подушки. Они не только защищают все, что находится внутри них, от неблагоприятных внешних механических и энергетических воздействий, но в случае необходимости также обеспечивают функциональную энергетическую подпитку внутренних органов и других жизненно важных структур организма. Дальнейшая практика Железной Рубашки повышает плотность заполнения соединительных тканей силой ци настолько, что последняя начинает интенсивно нагнетаться из них в кости, сухожилия и, наконец, в скелетную мускулатуру [9, 10].

Заключение

Таким образом, введение в стандартные занятия физической культурой среди студентов первого курса элементов традиционных восточных гимнастических упражнений из цикла Цигун – Железная рубашка снизило процент недовольных этой дисциплиной студентов с 96 до 49 % участвовавших в исследовании. Все студенты отмечали улучшение настроения после занятия, снятие напряжения и уменьшение тревожности.

Список литературы

1. Герасимович Е.Е. Междисциплинарная интеграция в современной системе Российского образования // Наука и инновации XXI века: сб. мат-лов VI окр. конф. молодых ученых. – Сургут: Изд-во СурГУ, 2006. – С. 335–336.

2. Кусякова Р.Ф., Лопатина А.Б. Организационно – педагогические основы повышения качества обучения преподавателей высших учебных заведений // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2. – URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=24286.

3. Легостаев Г. Н. Целесообразность применения занятий психической саморегуляцией в учебном процессе вуза // Проблемы совершенствования системы физического воспитания: тез. докл. Все-рос. науч. конф. 25–27 апреля. – Карачаевск: КЧГПУ, 1996. – С. 36–39.

4. Лейкин С.Ф. Педагогические функции ушу в системе спортивно-боевых единоборств России: дис. … к.п.н. 13.00.04. – СПб., 1998. – 275 с.

5. Леготкина Л.Р. Формирование профессиональных и личностных качеств специалистов – переводчиков средствами физической культуры: дис. … к.п.н. 13.00.08. – Екатеринбург, 2005. – 195 с.

6. Лопатина А.Б. Инновационные технологии в образовании и медицине // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 9. – С. 96–97.

7. Мошляк Г.А. Инновационные технологии в высшем и профессиональном образовании // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 9. – С. 94–95.

8. Пурахин Н.Ф. Педагогическая диагностика профессиональных качеств тренера по спортивным единоборствам: дис. … к.п.н. 13.00.08. – М., 2013. – 157 с.

9. Чиа М., Ли Х Цигун Железная Рубашка. – М.: София, 2007. – 358 с.

10. Чиа М., Ли Х Внутренняя структура тайцзи. – М.: София, 2010. – 320 с.

УДК 378

ОТНОШЕНИЕ К ЗДОРОВЬЮ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА НА СТАРШЕМ КУРСЕ ОБУЧЕНИЯ

Люкшина Д.С., Черемискина И.И., Асриян О.Б., Капустина Т.В.

ГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Владивосток, e-mail: mail@vgmu.ru

В данной статье представлены результаты исследования отношения к здоровью у студентов, обучающихся на старшем курсе медицинского университета Дальневосточного федерального округа. Актуальность данной проблемы обусловлена важностью повышения эффективности профессионального обучения посредством формирования общекультурных и профессиональных компетенций и средств их эффективного развития. Немаловажную роль для профессионального становления личности студента медицинского вуза играет отношение к здоровью. Данное исследование позволило определить уровень сформированности отношения к здоровью с учетом его компонентов – когнитивного, ценностно-мотивационного, эмоционального и поведенческого. В статье представлено, что у будущих молодых специалистов отношение к здоровью как к объекту их будущей профессиональной деятельности является положительным по всем его составляющим компонентам и сформировалось в процессе обучения в вузе.

Ключевые слова: отношение к здоровью, профессиональное становление, когнитивный компонент, эмоциональный компонент, ценностно-мотивационный компонент, поведенческий компонент, студенты лечебного факультета

THE ATTITUDE TOWARDS HEALTH OF STUDENTS IN MEDICAL UNIVERSITY ON THE OLDER YEAR OF TRAINING

Lyukshina D.S., Cheremiskina I.I., Asriyan O.B., Kapustina T.V.

Pacific State Medical University, Vladivostok, e-mail: mail@vgmu.ru

Results of research of the attitude towards health of the students who are trained on an older year of medical university are presented in this article. Relevance of this problem is caused by importance of improvement of professional education, by means of formation of common cultural and professional competences and means of their effective development. An important role for professional formation is played by the attitude towards health. This research has allowed to determine the level of formation of the attitude towards health taking into account all his components – cognitive, value-motivational, emotional and behavioural. In article it is shown that future young specialists have an attitude towards health as to object of their future professional activity is positive on all his components.

Keywords: attitude towards health, professional formation, cognitive component, emotional component, value-motivational component, behavioral component, students of medical faculty

В период инновационного развития медицинского вуза превалирующей задачей является профессиональное становление личности студента, осуществляемое через формирование общекультурных и профессиональных компетенций и средств их эффективного развития. Базовой специальностью медицинского вуза является «Лечебное дело». Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС-3) по данной специальности одними из объектов профессиональной деятельности специалистов являются средства и технологии, направленные на создание условий для сохранения здоровья [6]. В связи с этим немаловажную роль для профессионального становления играет отношение к здоровью, как к основному объекту медицинского образования. В связи с этим, на что также указывает статистика [5], исследование отношения к здоровью среди студентов старших курсов медицинского вуза является актуальным для повышения эффективности профессионального обучения.

Данное исследование позволит определить уровень сформированности отношения к здоровью с учетом всех его компонентов – когнитивного, ценностно-мотивационного, эмоционального и поведенческого [7]. В целом отношение к здоровью в данной работе будет определяться как «индивидуальные избирательные связи личности с разными явлениями окружающей действительности, способствующие или угрожающие здоровью людей, а также оценка человеком своего физического и психического состояния» [7].

Когнитивный компонент отношения к здоровью покажет уровень осведомленности в области здоровья как основной сферы деятельности будущего специалиста [3]. Измерение ценностно-мотивационного компонента – установит, является ли здоровье или здоровый образ жизни одной из основных ценностей для будущего молодого врача. Определение эмоционального компонента отношения к здоровью позволит выявить,

какие эмоциональные проявления характерны для старшекурсников по отношению к своему здоровью. А оценка поведенческого компонента поможет *охарактеризовать* степень соответствия поступков и действий к сохранению здоровья и требованиям здорового образа жизни.

Р.А. Березовская, развивая идею ценностного отношения к здоровью, считает, что «основным механизмом развития ценностного отношения к здоровью является активная самостоятельная деятельность субъекта по разрешению противоречия между осознанием ценности здоровья и реальным поведением: важную роль в этом процессе играет рефлексия, дающая возможность осмысливать, оценивать, корректировать имеющийся субъективный опыт сохранения здоровья» [2, с. 225].

С.Н. Алексеенко говорит о том, что у студентов медицинского вуза высокая значимость здоровья наблюдается только на когнитивном уровне. Мотивационный уровень выражает их высокую готовность к преобразованию своего образа жизни, и низкую практическую активность в отношении своего здоровья. Эмоциональный уровень отношения к здоровью у студентов-медиков положительно окрашен [1].

Исследуя отношение к здоровью у студентов разных профессиональных направленностей, Т.Ю. Мысина пришла к выводу, что большая часть студентов перекладывает ответственность за свое здоровье на «систему» – общество, культуру, окружающую среду, тем самым полностью снимая ответственность с себя. Т.Ю. Мысина говорит о том, что для успешного становления ценностного отношения к здоровью требуется своевременная психологическая диагностика, подразумевающая выявление внешних проявлений всех компонентов отношения к здоровью [4].

Цель работы: описать отношение к здоровью у студентов старших курсов лечебного факультета медицинского вуза.

Материал и методы исследования

Репрезентативную выборку исследования составили 100 студентов медицинского вуза 6 курса специальности «лечебное дело» г. Владивостока, из них 36 юношей в возрасте 21–28 лет, 64 девушки в возрасте 22–45 лет. Использовалась психодиагностическая методика Р.А. Березовской «Отношение к здоровью», направленная на изучение степени адекватности-неадекватности отношения к здоровью. Для обработки данных использовался метод контент-анализа и содержательная интерпретация результатов. Методика представлена 10 вопросами, распределёнными по четырем шкалам: когнитивной (вопросы 3, 4, 5), ценностно-мотивационной (вопросы 1, 2, 9), поведенческой (вопросы 8, 10), эмоциональной (вопросы 6, 7). Для интерпретации ответов на открытый вопрос (№ 3) используется метод контент-анализа:

$$p = \frac{t_i}{\sum t_i};$$

$$H(\%) = \frac{H_i}{\sum H_i \cdot 100\,\%}.$$

Когнитивная шкала характеризует степень компетентности в сфере здоровья, знание основных факторов риска и антириска, понимание роли здоровья в обеспечении активной и продолжительной жизни. В ценностно-мотивационной шкале при высокой степени адекватности отношения к здоровью в индивидуальной иерархии ценностей доминирует здоровье, мотивация направлена на его сохранение и укрепление. П*оведенческая шкала определяет* соответствие действий и поступков требованиям, предъявляемым к здоровому образу жизни. Э*моциональная шкала показывает* уровень тревожности по отношению к здоровью.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенное исследование когнитивного, мотивационного, эмоционального и поведенческого компонентов отношения к здоровью у студентов лечебного факультета медицинского вуза позволило получить следующие результаты и сделать соответствующие выводы.

Когнитивный компонент

По полученным данным можно сказать, что на осведомленность в области здоровья на студентов лечебного факультета в большей степени влияют врачи и научно-популярная литература о здоровье, меньшее влияние оказывают газеты и журналы. Возможно, это связано с тем, что респонденты получают специальность врача и в своей учебной деятельности опираются на научно достоверные источники. Студенты не привыкли обращаться за информацией о здоровье к друзьям и знакомым, а также к средствам массовой информации (радио, телевидение), так как процесс получения высшего профессионального медицинского образования сводит эту необходимость к минимуму.

Как показано на рис. 1, здоровый образ жизни респонденты в первую очередь связывают с эмоциональным состоянием и расценивают как психическое равновесие, позитивный настрой, эмоциональную разрядку, желание идти вперед, свободу, любовь, счастье, юмор, что характерно для данной возрастной группы. Без внимания не остаются и физиологические потребности: правильное питание, соблюдение режима, здоровый сон, отсутствие вредных привычек. Опрошенные также указывают, что на здоровый образ жизни влияет окружающая среда, а именно состояние воздуха и воды,

внешние условия жизни и труда, график работы и так далее. По мнению студентов, существенное влияние на состояние здоровья оказывают такие факторы, как образ жизни, особенности питания, недостаточная забота о своем здоровье. А вот качество медицинского обслуживания уходит на второй план, т.е. меньше всего влияет на здоровье. Вероятно, пока они молоды, они реже оказываются в больничных учреждениях в качестве пациентов и не уделяют достаточного внимания качеству медицинского обслуживания.

дить новые знакомства для расширения личных и профессиональных возможностей. Меньше респонденты обращают внимание на признание и уважение окружающих их людей, что, возможно, объясняется молодым возрастом опрошенных. Для достижения успеха в жизни им требуется упорство и трудолюбие, определенные способности и навыки, хорошее образование. На втором месте по значимости стоят здоровье и удача. А вот «нужные связи» и «материальный достаток»

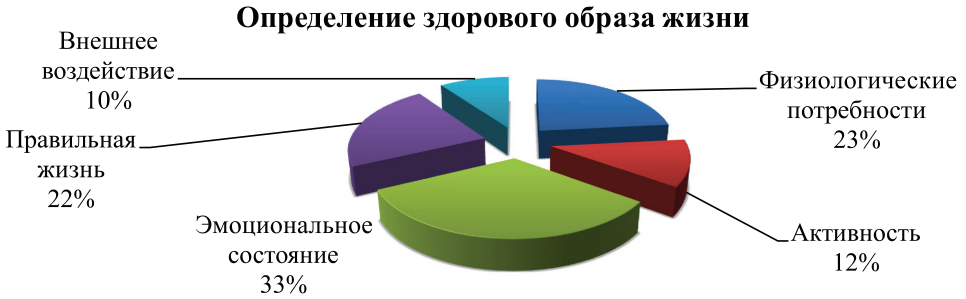


Рис. 1. Составляющие определения здорового образа жизни студентов лечебного факультета на старшем курсе обучения

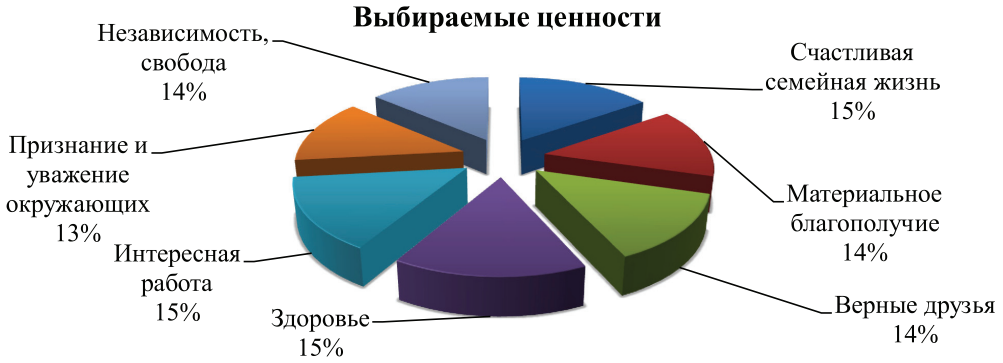


Рис. 2. Соотношение выбираемых ценностей студентами лечебного факультета на старшем курсе обучения

Ценностно-мотивационный компонент

В данный момент для студентов лечебного факультета важно их здоровье, семейная жизнь и интересная работа, что можно увидеть из рис. 2. Скорей всего, это связано с тем, что студенты находятся в процессе самоопределения в жизни: многие строят отношения с противоположным полом, заводят семьи, трудоустраиваются. Без внимания не остается и материальное благополучие, личная независимость, хорошие верные друзья. Будущему специалисту необходимо быть менее зависимым от родителей и преподавателей, уметь материально обеспечить себя и свою семью, уметь принять важное решение и нести за него ответственность. Укреплять внешние связи и заво-

не признаются респондентами, вероятно, это связано с небольшим жизненным опытом. Большинство студентов считают себя здоровыми и необходимости заботиться о здоровье не испытывают. Они указывают на недостаток времени и более важные дела, чем забота о здоровье. Скорей всего, это можно объяснить выпускным годом в вузе, подготовкой к сдаче государственных экзаменов, вероятно, хорошим физическим состоянием. Они также указывают на нехватку силы воли и нежелание себя в чем-то ограничивать. Выпускники медицинского вуза знают, как необходимо заботиться о своем здоровье, что характеризует их как хорошо подготовленных профессионалов.

Поведенческий компонент

Для поддержания своего здоровья студенты лечебного факультета в первую очередь избегают вредных привычек, контролируют свой вес посредством диет, занимаются физическими упражнениями, посещают различные спортивные секции (рис. 3), что свойственно их возрасту. Без внимания не остается и забота о режиме сна и отдыха. А вот закаливание, специальные оздоровительные системы, такие как йога, китайская гимнастика и другие, не нашли своего применения среди респондентов. Студенты занимаются поддержанием своего здоровья, но не работают на его укрепление и оздоровление в будущем. В случае ухудшения своего здоровья они сами принимают меры на основе прошлого опыта или обращаются к врачу. Для студентов не характерно оставлять свое физическое состояние без должного внимания. Для будущего врача важно быть здоровым самому и своим примером и образом жизни поддерживать и направлять пациентов в ситуации болезни.

Выводы

Подводя итог, следует отметить, что у будущих молодых специалистов отношение к здоровью как к объекту их будущей профессиональной деятельности является положительным по всем его составляющим. Старшекурсники понимают роль и ценность здоровья в обеспечении активной и продолжительной жизни, они осведомлены в области сохранения здоровья, знают основные факторы риска и антириска, их действия и поступки полностью соответствуют здоровому образу жизни. У них доминируют такие ценности, как здоровье семья, работа. При благополучном состоянии своего здоровья, студенты счастливы, уверены в себе, довольны жизнью, а при ухудшении – расстраиваются, чувствуют себя подавленными, раздраженными. Следует отметить, что будущие специалисты стараются избежать пагубного воздействия на здоровье и только после этого поддерживать его физическими упражнениями и/или контролем за весом. Вышеизложенные характеристики

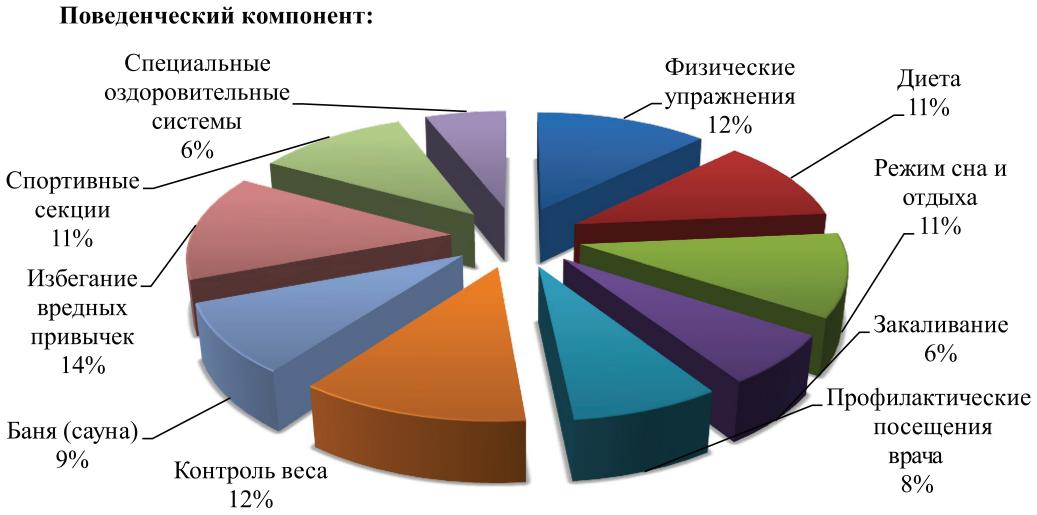


Рис. 3. Деятельность, направленная на поддержание здоровья студентов лечебного факультета на старшем курсе обучения

Эмоциональный компонент

При благополучном состоянии здоровья студенты испытывают положительные эмоции. Они спокойны, счастливы, уверены в себе, довольны и внутренне удовлетворены, ощущают радость, свободу. Меньше всего респонденты испытывают безразличие к своему здоровью. В случае ухудшения своего здоровья опрошенные становятся озабоченными, расстраиваются, сожалеют, чувствуют себя подавленными. Меньше всего студенты чувствуют себя виноватыми, стыдятся.

отношения к здоровью отвечают профилактической и психолого-педагогической деятельности врача [6], которые заключается в осуществлении мероприятий по формированию мотивированного отношения к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих, выполнению рекомендаций на повышение двигательной активности, в формировании позитивного поведения, направленного на повышение уровня здоровья, формировании мотивации к устранению вредных привычек, неблагоприятно влияющих на состояние здоровья. Если у студентов старших курсов – будущих

врачей такое отношение к здоровью, соответственно, они и будут его пропагандировать среди своих пациентов. Однако с осторожностью следует отметить тот факт, что будущие врачи не считают качество медицинского обслуживания значимым фактором, что может отрицательно сказаться на их профессиональной деятельности. Поэтому для формирования положительного отношения к здоровью необходимо повысить значимость качества медицинского обслуживания в системе взглядов и убеждений будущих специалистов как одной из необходимых составляющих профессиональной деятельности врача.

На основе описанных данных можно предположить, что полученная характеристика отношения к здоровью сформировалась в процессе обучения в вузе в рамках формирования профессиональных компетенций.

Список литературы

1. Алексеенко С.Н., Авдеева М.Г., Дробот Е.В. Ценностно-мотивационные приоритеты студентов медицинского вуза в отношении здорового образа жизни // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 2–1. – С. 16–19.

2. Березовкая Р.А. Исследование отношения к здоровью: современное состояние проблемы в отечественной психологии // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12: Психология. Социология. Педагогика. – 2011. – № 1. – С. 221–226.

3. Корнилова Д.С. Формирование когнитивного компонента отношения к профессиональной деятельности в процессе обучения [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование PSYEDU.ru. – 2015. – Т. 20. – № 2. – С. 55–62. – URL: http://psyjournals.ru/psyedu/2015/n2/Kornilova.shtml (дата обращения 15.09.2015). doi:10.17759/pse.2015200206.

4. Мысина Т.Ю. Формирование ценностного отношения к здоровью у студентов вуза // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Психология. – 2011. – № 2. – С. 46–57.

5. Суханова Г.И. и др. Распространенность табакокурения среди студентов Тихоокеанского государственного медицинского университета // Тихоокеанский медицинский журнал, Владивосток. – 2013. – № 4. – С. 103–105.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 060101 Лечебное дело (квалификация «специалист»). ФГОС ВПО-12. [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал Гарант-Ру. – 2016. – Режим доступа: http://garant.ru (дата обращения: 20.03.2016).

7. Черемискина И.И., Люкшина Д.С., Асриян О.Б. Отношение к здоровью у юношей // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2–3. – URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23385 (дата обращения: 20.03.2016).

УДК 377

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В УСЛОВИЯХ ДВУХУРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ

[1]Малышева О.С., [2]Латыпова Э.Р., [2]Маджуга А.Г.

[1]Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Салават, e-mail: mega.malysheva@inbox.ru;

[2]Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, Стерлитамак, e-mail: lat-elvira@yandex.ru

Проведен теоретический анализ проблемы развития познавательной самостоятельности студентов вуза в условиях двухуровневой подготовки. В статье дана характеристика и представлено определение понятия «познавательная самостоятельность студентов», показана её взаимосвязь с межкультурной компетенцией. Авторы обосновывают взаимосвязь между межкультурной компетенцией и познавательной самостоятельностью через систему когнитивных установок, представляют теоретическое обоснование процесса развития познавательной самостоятельности студентов в условиях двухуровневой подготовки, с опорой на закономерности и принципы компетентностного, практико-ориентированного и контекстного подходов. Раскрыта взаимосвязь когнитивного, рефлексивного, мотивационного и конативного компонентов познавательной самостоятельности студентов и показаны особенности их развития в условиях двухуровневой подготовки.

Ключевые слова: межкультурная компетенция, познавательная самостоятельность, двухуровневая подготовка, компетентностный подход, профессиональная компетентность, когнитивная установка

THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' COGNITIVE INDEPENDENCE IN THE PROCESS OF INTERCULTURAL COMPETENCE FORMING IN THE CONDITIONS OF TWO-LEVEL TRAINING

[1]Malysheva O.S., [2]Latypova E.R., [2]Madzhuga A.G.

[1]Salavat Branch of «Ufa State Oil Technical University», Salavat, e-mail: mega.malysheva@inbox.ru;

[2]Sterlitamak Branch of Bashkir State University, Sterlitamak, e-mail: rasgil@mail.ru

The article presented a theoretical analysis of the problem of intercultural competence in the development of cognitive independence of high school students in the conditions of two-level training. The text gives characteristics of a definition «students' cognitive independence», shows its interconnection with intercultural competence. The authors substantiate the interconnection between intercultural competences and cognitive independence through a system of cognitive units, gave a theoretical justification of the necessity of building process of the students' independence in the conditions of two-level training, relying on the laws and principles of competency, practice-oriented and contextual approaches. It is deals with the interrelation of cognitive, reflective, motivational and connotative components of students' informative independence and shows the features of their development in the context of two-level training.

Keywords: intercultural competence, cognitive independence, two-level training, competence approach, professional competence, cognitive setting

Одним из приоритетов современной системы образования становится подготовка активно действующего специалиста, который способен к осмысленному самостоятельному учению. Переход к многоуровневой системе профессионального образования, внедрение ФГОС ВО третьего поколения меняет соотношение между аудиторной и самостоятельной работой студентов. Увеличение доли самостоятельной работы студентов требует соответствующей реорганизации учебного процесса, разработки новых средств и методов в освоении учебного материала на основе моделирования и коммуникаций. В этой связи возникает объективная необходимость проектирования образовательного процесса в вузе, направленного на развитие самостоятельной познавательной деятельности студентов в новых условиях профессиональной подготовки.

В настоящее время проблема развития познавательной самостоятельности студентов в системе высшего образования приобрела особую актуальность. Это связано, прежде всего, с подписанием нашей страной в 2003 году Болонской декларации и с внедрением двухуровневой системы профессиональной подготовки, предполагающей присуждение двух академических степеней – бакалавр и магистр.

Важно отметить, что познавательная самостоятельность студентов является одним из показателей успешности вузовского образования, поскольку предполагает способность человека к саморазвитию. Успешность личностного развития учащейся молодёжи зависит также от того, насколько

сам студент выступает субъектом, создателем условий жизни и смысловой содержательности. Именно поэтому недостаточно ориентировать будущих специалистов на использование полученной суммы знаний. Важно сформировать у студентов умение самостоятельно приобретать новые знания, гибко реагировать на меняющиеся требования к специалистам. В контексте этого целевого ориентира университет является школой самостоятельного стремления к истине и познанию.

Социокультурные трансформации, происходящие в условиях глобализации и интеграции, актуализируют проблему развития познавательной самостоятельности студентов в процессе профессиональной подготовки в вузе, выявления взаимосвязи между процессом формирования межкультурной компетенции студентов в условиях двухуровневой подготовки и развитием их познавательной самостоятельности.

Т.А. Ткаченко отмечает, что межкультурная компетенция как явление состоит из нескольких содержательных компетентностных блоков (общекультурный, лингвистический, социокультурный). В то же время межкультурная компетенция является фактором профессионального роста, то есть взаимосвязана с профессиональной компетенцией.

Н.Д. Гальскова, Е.В. Верещагин, В.Г. Костомаров, Е.И. Пассов, В.В. Сафронова, В.П. Сысоев, И.И. Халеева рассматривают межкультурную коммуникацию как процесс взаимодействия двух или более представителей различных культур, в ходе которого происходит не просто передача информации, но и взаимообмен ценностями взаимодействующих культур с целью достижения определённой степени взаимопонимания между коммуникантами. Эффективность межкультурной коммуникации зависит от степени глубины взаимопонимания участников, воспринимающих информацию через призму собственных культурных знаний и действующих согласно собственным моделям поведения.

В большинстве исследований (Р.М. Асадуллин, А.Е. Богоявленская, М.А. Куприянова) познавательная самостоятельность представлена как личное образование, которое проявляется в регуляции личностью своей познавательной деятельности, в интеграции учебно-познавательной мотивации, интереса, личностного смысла и волевых усилий, активности личности, в устойчивом отношении обучаемых к познанию. В этом контексте мы рассматриваем познавательную самостоятельность, как стремление и умение самостоятельно мыслить, способность обучающихся ориентироваться в новой ситуации, находить новые подходы к решению профессиональных задач, желание самому не только понять усваиваемую информацию, но и способы добывания знаний, критический подход к суждению других, независимость собственных суждений. Здесь определяющую роль играет самостоятельная работа. Знания, полученные самостоятельно, путём преодоления определённых трудностей, усваиваются прочнее, чем полученные в готовом виде.

В ходе самостоятельной работы каждый обучающийся непосредственно соприкасается с усваиваемым материалом, концентрирует на нём своё внимание, мобилизуя все резервы эмоционального, интеллектуального и волевого характера. При этом студент не может оставаться нейтрально-пассивным. Наряду с этим самостоятельная работа не только инициирует активность обучающихся, она характеризуется ещё одним важным достоинством – персонифицированным характером. Каждый студент использует источник информации в зависимости от своих собственных образовательных потребностей и возможностей. Это свойство самостоятельной работы придаёт ей гибкий адаптивный характер, что значительно повышает ответственность каждого обучающегося и, как следствие, его успеваемость.

Следует отметить, что процесс развития познавательной самостоятельности студентов становится более эффективным, когда обучающиеся осваивают иностранный язык. Практика преподавания иностранного языка в условиях современного вуза показывает, что обучающиеся с неизменным интересом относятся к истории, культуре, искусству, нравам, обычаям, традициям, укладу повседневной жизни других народов. Изучение иностранного языка способствует не только знакомству студентов с культурой страны изучаемого языка, но и усвоению особенностей своей национальной культуры путём сравнения. Все эти знания обеспечивают формирование межкультурной компетенции, содействуют воспитанию человека в контексте диалога культур, обеспечивают развитие познавательной самостоятельности.

Взаимосвязь межкультурной компетенции и познавательной самостоятельности студентов определяется наличием в процессе их формирования и развития когнитивной установки, которая актуализируется только при условии её деятельностного освоения. Процесс развития познавательной самостоятельности и межкультурной компетенции носит перманентный характер.

Новые требования ориентируют систему образования на переход от традиционного подхода – к компетентностному, обеспечивающему удовлетворение потребностей современного общества и самих обучающихся. Студент намерен получить такое образование, которое в наибольшей степени содействует развитию его личностных сил и благоприятно скажется на его профессиональной карьере. Главной целью компетентностного подхода в обучении является усиление практической ориентации иноязычного образования, выходящего за пределы «зуновского» образовательного пространства, ограничивающего воспитывающие и обучающие функции обучения иностранным языкам, развитие познавательной самостоятельности как основы интеллектуальной самостоятельности и инициативы студентов в процессе решения профессиональных задач различного уровня сложности.

Для реализации обозначенной цели организована опытно-экспериментальная работа, которая была направлена на апробацию модели развития познавательной самостоятельности студентов к осуществлению профессиональной деятельности. В рамках данной модели важным стратегическим ориентиром явилось формирование межкультурной компетенции студентов в условиях двухуровневой подготовки, которое предполагало активизацию потребности в получении необходимых знаний, умений и навыков для осуществления межкультурной коммуникации в профессиональной деятельности; использование разнообразных форм взаимодействия для поддержания мотивации изучения культур и языка; развитие познавательной самостоятельности, без которой не представляется возможным говорить о принятии управленческих решений в ситуациях альтернативного выбора.

Логика реализации разработанной модели предполагала выявление стартовых показателей и диагностику уровней развития познавательной самостоятельности студентов вуза в условиях двухуровневой подготовки, основанной на принципах компетентностного, практико-ориентированного и контекстного подходов.

Подбор диагностических средств осуществлялся нами на основе теоретического анализа понятия познавательной самостоятельности, что позволяет зафиксировать когнитивные, рефлексивные, мотивационные и конативные характеристики, характеризующие данную категорию.

Исходя из теоретического анализа структурных компонентов познавательной самостоятельности, интерпретации количественных и качественных показателей, характеризующих уровень её сформированности, можно сделать вывод о существовании трех типов направленности познавательной самостоятельности: репродуктивная, соответствующая низкому и среднему уровню развития, продуктивная – высокому и среднему уровням развития по всем показателям и компенсаторная. На основании выявленных уровней познавательной самостоятельности и анализа теоретических источников исследования самостоятельности мы распределили группы испытуемых на четыре типа самостоятельности: зависимый, заинтересованный, активный и самостоятельный.

На основании вышеизложенного мы предположили наличие взаимосвязи между уровнем познавательной самостоятельности студентов и стилем преподавания, а также формой обучения. При анализе различий в распределении степеней выраженности компонентов познавательной самостоятельности студентов и направленности преподавателей на развитие познавательной самостоятельности, а также стиля деятельности преподавателя нами были получены результаты. Распределение степеней выраженности когнитивного не согласуется ни со стилями, ни с направленностью на развитие познавательной самостоятельности преподавателей вуза.

В ходе эмпирического исследования выявлена взаимосвязь когнитивного, мотивационного компонентов познавательной самостоятельности студентов с направленностью на развитие познавательной самостоятельности преподавателей университета.

После распределения студентов в соответствии с типами познавательной самостоятельности дальнейшей целью нашего исследования было определение рейтинга эффективности самостоятельной деятельности студентов в группах с разными типами познавательной самостоятельности.

Виды самостоятельной деятельности были разделены нами на четыре группы:

1. Учебная деятельность (УД) – $П_{отл} + П_{хор}$.

2. Научно-исследовательская деятельности (НИД) – $П_{конф} + П_{стат}$.

3. Проектная деятельность(ПД) – $П_{сотр} + П_{иниц}$.

4. Творческая деятельность (ТД) – $П_{культ} + П_{публ}$.

Рейтинг эффективности деятельности студентов мы вычисляли по формуле, соответственно количеству студентов в группах с разными уровнями самостоятельности:

$$\text{Рейтинг типа самостоятельности} =$$
$$= (П_{отл} + П_{хор} + П_{стат} + П_{конф} + П_{сотр} + П_{культ} + П_{публ} + П_{иниц}) / x(\text{количество студентов в группе}).$$

Полученные результаты свидетельствует о том, что рейтинг эффективности деятельности студентов вуза зависит от типа познавательной самостоятельности, т.е. от особенностей внутреннего опыта студентов, который может рассматриваться как один из важных аспектов профессиональной компетенции студентов. Наиболее высокий рейтинг конативных признаков познавательной самостоятельности обнаружен в группе бакалавров среди студентов, относящихся к активному типу. В группе студентов-магистров первую позицию в рейтинге занимают студенты, обладающие самостоятельным типом. Важным является для нас и тот факт, что среди студентов-магистрантов отсутствуют представители зависимого типа самостоятельности, в то время как в среде студентов-бакалавров они были обнаружены. Наиболее высокий рейтинг критерия творческой самостоятельности обнаружен в группе студентов-бакалавров. Практически равные показатели в обеих группах обнаружены по критерию проектная деятельность. В группе студентов-магистрантов более высокие показатели по критериям учебной и научно-исследовательской деятельности.

На основе интерпретации результатов исследования мы можем сделать вывод об изменении содержания субъективных критериев эффективности учебной деятельности в зависимости от учебной ситуации. Так, попадая в ситуацию контроля и проверки знаний и умений, когда результатом деятельности становится оценка, влияющая на социальный статус студента и его материальное благополучие (экзамен, защита ВКР), мотивационная направленность большинства студентов смещается в сторону ориентации на результат. В процессе научно-исследовательской работы большинство студентов стремятся к самовыражению и самоутверждению, мотивационная направленность большинства студентов характеризуется ориентацией на саморазвитие.

Результаты исследования психологических и деятельностных особенностей познавательной самостоятельности студентов вуза позволили нам прийти к выводу о наличии различий в чувствительности компонентов самостоятельности к средовым воздействиям в процессе профессиональной подготовки в вузе. Наиболее высокий показатель познавательной самостоятельности выявлен по мотивационному компоненту, вторую позицию занимают рефлексивный и конативный (деятельностный) компоненты. Наименьшей степенью выраженности обладает когнитивный компонент. Полученные результаты были приняты во внимание при создании авторской программы, направленной на развитие познавательной самостоятельности студентов вуза в условиях двухуровневой подготовки.

Мы полагаем, что содержание программы должно быть направлено как на поддержание внутренних психологических характеристик самостоятельности, так и на развитие у студентов ее конативных признаков. К такому решению мы пришли исходя из того, что внутренние психологические критерии познавательной самостоятельности являются менее чувствительными по сравнению с конативными к воздействию извне.

В ходе эмпирического исследования мы выявили, что наибольшее количество студентов-бакалавров обладают активным (компенсаторным) типом познавательной самостоятельности. Второй ранг занимают студенты с типом адаптивной самостоятельности. Наименьшее количество студентов обладают зависимым типом самостоятельности. В выборке магистров доминирующим является также компенсаторный тип самостоятельности. Однако в отличие от бакалавров вторую позицию занимает самостоятельный тип. В данной выборке попрежнему отсутствует зависимый тип самостоятельности.

Во всех группах испытуемых наиболее чувствительным является конативный компонент, наименьшей чувствительностью обладает рефлексивный компонент.

В ходе проведённого нами исследования было выявлено, что различия в содержании субъективных критериев эффективности учебной деятельности бакалавров и магистров существуют. Магистры по сравнению с бакалаврами в процессе учебной деятельности независимо от учебной ситуации в большей степени ориентированы на саморазвитие и самосовершенствование. Предположение о том, что субъективные критерии эффективности учебной деятельности студентов в большинстве случаев

расходятся с объективными показателями успешности, т.е. реализуют преимущественно мотивационную направленность на результат (желаемую оценку) частично подтвердилось в отношении бакалавров. В группе студентов-магистров результаты оказались противоречивыми, содержание субъективных критериев оценки успешности учебной деятельности магистров существенно изменяется в зависимости от форм её организации.

В процессе эмпирического исследования нами была выявлена важная закономерность: характер субъективных критериев эффективности учебной деятельности действительно изменяется в условиях различных форм её организации. При переходе к контрольным формам обучения усиливается доминирующее значение ориентации на результат и ослабевает мотивационная направленность на саморазвитие. Критериями, свидетельствующими о мотивационной направленности студента на саморазвитие, студенты обеих групп предпочитают руководствоваться лишь при выполнении научно-исследовательской деятельности.

Результаты нашего исследования по конативному компоненту познавательной самостоятельности студентов подтвердили предположения о различии объективных и субъективных оценок самостоятельной деятельности студентов, обучающихся на разных ступенях образования. В данном случае мы можем констатировать, что полученные результаты отражают характер динамики конативных критериев познавательной самостоятельности в процессе профессиональной подготовки специалистов.

Таким образом, в результате реализации описанной нами модели происходит повышение уровня межкультурной компетенции студентов, что в дальнейшем способствует полноценному формированию субъекта как личности и профессионала, успешному продвижению в будущей профессиональной деятельности и установлению партнерских отношений со специалистами в различных областях, носителями других ценностей, традиций и обычаев, а значит, осуществлению межкультурной коммуникации и участию в диалоге культур. Между формированием межкультурной компетенции студентов в условиях двухуровневой подготовки и развитием их познавательной самостоятельности существует взаимосвязь, которая определяется системой принципов, форм, методов и средств, используемых в процессе профессиональной подготовки в вузе. В ходе исследования определена взаимосвязь межкультурной компетенции и познавательной самостоятельности студентов, выражающаяся в наличии в процессе их формирования и развития когнитивной установки, которая актуализируется (переходит в разряд привычных действий) только при условии её деятельностного освоения.

Список литературы

1. Асадуллин Р.М. Новые ориентиры развития профессионального образования: монография / Р.М. Асадуллин, Л.В. Васильев, В.Г. Иванов. – Уфа: Вагант, 2008. – 131 с.

2. Бенин В.Л. Педагогическая культурология // Образование и наука. Известия Уральского отделения РАО». – 2011. – № 2 (81). – С. 73–84.

3. Богоявленская А.Е. Развитие познавательной самостоятельности студентов в процессе профессиональной подготовки // Вестник ТвГУ. – Сер.: Педагогика и психология (2). – 2008. – № 2. – С. 76–87.

4. Вербицкий А.А. Формирование познавательной и профессиональной мотивации студентов. – М.: Изд-во «Логос», 2012. – 245 с.

5. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учебник для студентов вузов, обуч. по пед. и психол. направлениям и специальностям. – 9-е изд., доп., испр. и перераб. – М.: Логос, 2014. – 384 с. – (Учебник XXI века).

6. Малышева О.С., Гильванов Р.Р. Проблемы формирования профессиональных компетенций студентов технического вуза // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – URL: http://www.science-education.ru/97-4667.

7. Пидкасистый П.И. Педагогика: учеб. пособие / П.И. Пидкасистый и др.; под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Академия, 2010. – С. 113.

8. Штейнберг В.Э. Дидактическая многомерная технология: (поисковые исследования): монография. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2007. – 136 с.

УДК 796.015.5

ПРОБЛЕМЫ ПСИХОЛОГИИ СПОРТИВНОЙ ГРУППЫ

Марков К.К.

Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, e-mail: k_markov@mail.ru

Рассмотрены социально-психологические проблемы спортивной группы в обеспечении спортсменами успешной деятельности друг друга и команды. Отмечено, что специфика спортивной группы заключается в большой значимости конечного результата за счет совместной деятельности отдельных личностей с определенной целевой направленностью и обязательностью поведения и действий. Подчеркнуто, что спортивная группа – динамичная система с долговременной динамикой и краткосрочными изменениями при вариации ее спортивного мастерства. Групповое единство является абсолютно необходимым условием успешности спортивной группы, а ее мастерство скорее ведет к групповому сплочению. Эффекты группового сплочения состоят в улучшении выполнения задач за счет увеличения усилий, прилагаемых спортсменами в достижении целей поставленных командой, стабильности группы, росте доверия, улучшении взаимоотношений и коммуникации, росте позитивной оценки внутригрупповых процессов. Наибольшее значение в решении специфических задач командной работы имеют типологические характеристики личности спортсмена, а также уровни развития его психомоторных качеств и возможности их совершенствования с учетом специфики вида спорта.

Ключевые слова: спортивная группа, групповое единство, типология личности, психомоторные качества

PROBLEMS OF SPORT GROUP PSYCHOLOGY

Markov K.K.

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, e-mail: k_markov@mail.ru

Reviewed socio-psychological problems of sports groups in ensuring athletes successful activity of each other and the team. Noted that the specificity of sport group is of great importance for the final result through the joint work of individuals with a certain target orientation and mandatory conduct and actions. Stressed that sports group is a dynamic system with long-term dynamics and short-term changes in variation of its sportsmanship. Group cohesion is absolutely essential condition for the success of a sports team, and soon her skill leads to group cohesion. Effects of group cohesion consists in improving the implementation of the tasks due to increased efforts by athletes in achieving the goals set by the team, stability group, increased confidence, improving relationships and communication, growth positive assessment of intra-group processes. The greatest value in addressing the specific challenges of teamwork are typological characteristics of the individual athlete, as well as the levels of development of its emotional qualities and possibilities for their improvement, taking into account the specificity of sport.

Keywords: sport group, group unity, typology of personality, psychomotor quality

В общем, проблема группы заключается прежде всего в социально-психологических аспектах, которые возникают, когда ее члены должны обеспечивать успешную деятельность друг друга. В этом смысле о группе нельзя говорить, как о «свободном» собрании личностей. Так, люди, случайно встретившиеся в лифте, не будут группой до тех пор, пока лифт не застрянет между этажами, и люди совместно не поставят себе задачу найти выход. Это может быть названо группой, только если есть общая цель и распределение задач. Таким образом, говорить о действительной группе можно только, если по крайней мере два человека объединяются друг с другом и намереваются достигнуть цели, если они зависят друг от друга и знают, что каждый из них часть группы. Спортивная группа является не просто «свободным» собранием технически, физически и психологически наилучших спортсменов. Ее специфика заключается прежде всего в очень большой значимости конечного результата в спорте.

И в этом плане представляется, что ни в одном виде деятельности человека (при всей значимости «командной работы» в любых ее проявлениях) нет такой жесткой зависимости спортивного результата от эффективности групповых взаимодействий, как в командных и групповых видах спорта. Между последними двумя спортивными понятиями – различие чисто терминологическое, традиционно связанное со сложившимися принципами в отдельных видах спорта. По существу, это всегда совместная деятельность отдельных личностей с определенной целевой направленностью и жесткой обязательностью поведения и действий [5; 13–15].

Так, традиционно термин «командный» используется в спортивных играх (футбол, волейбол, баскетбол и др.), в которых взаимодействия спортсменов носят наиболее разнообразный и вариативный характер: двигательный, психологический, социальный. Во многих отдельных спортивных дисциплинах рядов видов спорта совместная деятельность спортсменов носит более

локальный, узко групповой характер (гребля, синхронное плавание и прыжки в воду, групповые упражнения в художественной гимнастике, эстафеты в легкой атлетике, биатлоне, парное фигурное катание и др.).

Спортивная группа – динамичная система. Наряду с долговременной динамикой, спортивная группа претерпевает краткосрочные изменения, когда она в том же самом составе вырывается вперед в мастерстве. Другими словами, структура группы является действительно постоянным субъектом для изменений, разумеется, группе, ее руководству и, прежде всего, тренерскому составу невозможно почивать на лаврах.

Характеристики спортивной группы

Группа является собранием людей (как минимум двух), которые выполняют задачу вместе, с общим обеспечением интересов. Группа не может рассматриваться как простая сумма отдельно составляющих качеств, ее следует считать по крайней мере отличным сочетанием этих частей, поэтому редко можно предсказать мастерство команды на основе индивидуальных качеств ее членов. Иногда группа работает лучше, чем ожидалось, но часто бывает наоборот, когда группа может сыграть хуже, чем любой из ее членов в отдельности. Наиболее важный вопрос здесь, является ли мастерство причиной или следствием единства в группе. Рассматривается также жизнь спортивной группы, процесс, который она проходит от своего рождения до ее (неизбежной) «смерти», которая откладывается введением новой крови и освобождением от «мертвого леса». Является ли случайным стечением обстоятельств или должно всегда рассматриваться как факт то, что изменение ситуации отражается на мастерстве? Отдельно следует рассматривать характеристики и аспекты группы, роль места и функции спортсменов в новой группе, проблемы лидерства в спортивной группе, принимая во внимание в этой ситуации адаптацию не только технического содержания новых задач в группе, но также социальную позицию в ней, динамику группы и социальные роли. В общем, проблемы личности в группе должны быть важным разделом работы тренера как одного из лидеров спортивной группы.

Особенностью «командной» работы людей в группе является наличие тенденции в их поведении скрывать кое-что в их действиях, прикладывая меньше усилий, чем они могут. И спортивная группа, к сожалению, не является исключением. Вероятно, это является результатом мысли, что невозможно увидеть, прикладывает ли каждый наибольшие усилия. Против такого явления эффективным средством является установление действительного уровня мастерства исполнения. При увеличении состава группы, естественно, увеличивается индивидуальное «бездельничанье», что является существенной проблемой для тренера.

Является ли команда особенной, если ее члены – друзья?

Реальна ли ситуация, когда люди в группе скрывают свои способности, если ее члены будут друзьями? Или, в общем виде, является ли команда друзей особой группой для достижения оптимального выполнения? Психологи установили, что группа с сильными групповыми связями и внутренней интеграцией, более продуктивна, чем группа с сильной общей конкуренцией. Рабочие внутренние конфликты не столь серьезны, чтобы сильно повлиять на спортивную деятельность. Эти конфликты не должны иметь отношения к стратегии команды.

Можно отметить, что не всегда корректно заключение, что общая конкуренция в группе приводит к лучшему выступлению. Нельзя утверждать, что общее соревнование внутри группы является подходящим способом заставить спортсменов резко улучшать эффективность своих действий в интересах команды. Конечно, такая конкуренция полезна, если она имеет целью улучшение собственного мастерства и, следовательно, не ведет к подрыву командной деятельности, нанося ущерб интересам товарищей и команде в целом [1–3].

Виды спорта и спортивные задачи

В социально-психологических исследованиях спортивных групп взаимоотношения между единством группы и ее выступлением выходят на передний план. Для определения влияния группового единства на групповое мастерство необходимо принять во внимание тип решаемой задачи. Виды спорта различаются степенью прямой зависимости членов группы друг от друга для решения их задач.

Так например, волейбол отличается сильной общей зависимостью, взаимодействием задач. Члены группы полностью зависят друг от друга во время выполнения их собственных задач (максимум 3 касания, кратковременные касания, плотность игроков на площадке) при жестких временных и пространственных ограничениях, и это отражается на связи мастерства и единства группы, когда групповое сплочение становится решающим. Эффективные действия в таких спортивных задачах, очевидно, определяются общей адаптацией членов группы. Здесь **групповое единство**

абсолютно необходимо, поскольку потеря эффективности ведет к снижению продуктивности. Только когда члены группы могут достичь оптимального мастерства с общей адаптацией, групповое единство становится фундаментальным фактором и значительно важнее взаимодействие между членами групп независимо от пола, уровня и класса команды. В волейболе, где игроки полностью зависят друг от друга в успешном выступлении, соперничество внутри команды наносит ущерб ее интересам [1; 3; 4].

Успех ведет к сплочению

Сплочение, общность группы являются ситуацией, в которой члены группы работают вместе, поддерживают друг друга в выполнении задачи. Сплочение как общая сила притяжения, групповая близость, чувство групповой солидарности, следовательно, должно рассматриваться как цемент группы. Учитывая значение сплочения для успеха команды, важно установить, является ли мастерство, успешное выполнение задачи следствием сплочения, единства или наоборот, успешное выполнение задач, мастерство ведет к сплочению команды. Исследования [2; 5; 13–15], проведенные на разных группах в различных видах спорта, позволяют сделать вывод о том, что **мастерство ведет к групповому сплочению скорее, чем групповое единство к мастерству.** Этот вывод должен вести к пониманию того, что факторы успеха следует искать более близко к реальной действительности.

Практическая деятельность по разрешению задач в малых группах ведет к обучению навыкам совместной работы, к самообразованию (например, умению правильно интерпретировать сигналы, поступающие от партнера) и оценке других членов команды и, вследствие этого, к взаимному доверию. В дальнейшем для достижения спортивного мастерства группы ее единство не является отправной точкой, а в большей степени – следствием.

С точки зрения этой перспективы более важным представляется достижение успехов в решении спортивных специальных задач, поскольку, как только успех достигнут, единство группы будет расти само по себе. Следовательно, испытанным способом сплочения группы являются хорошие командные выступления; успех затем автоматически приведет ее к единению. Важным практическим вопросом будет: является ли групповое единство необходимым для успешного выступления команды. Считают, что сплоченность группы не является решающей в этом смысле.

Если точкой отчета становится мастерство команды, групповое единство не кажется столь важным. Конечно, сплоченность группы является важной, и она хороша сама по себе. Определенный минимум общего взаимодействия является необходимым, чтобы группа могла быть эффективной как спортивная команда, а не группа людей, отдыхающих на пляже и для разнообразия играющих в кружок в волейбол. С этой точки зрения эффекты группового сплочения состоят [2; 3; 5]:

- в улучшении выполнения задач, увеличении усилий, прилагаемых спортсменами в достижении целей, поставленных командой;
- стабильности группы, росте доверия, лояльности и устойчивости против разделения команды на мелкие группировки, уменьшении уклонения от участия в общей работе;
- улучшении взаимоотношений и коммуникации;
- росте позитивной оценки внутригрупповых процессов и отдельных членов команды (иногда даже ошибочной) и, с другой стороны, негативной оценки других команд, также не всегда адекватной.

Спортивная команда действует с более ясной ориентацией на достижение групповой цели, она более стабильна и лучше сопротивляется негативным влияниям обстановки. Это сопротивление разрушению группы не может проявляться достаточно ярко внешне – обычно группа становится более близкой внутренне и способна действовать более сильно против внешнего соперника. Не следует также забывать, что влияние уровня команды на сплоченность группы повышает удовлетворение каждого ее члена от деятельности, ориентированной на результат, и стабилизирует организацию и структуру команды.

При этом большая определенность каждого спортсмена относительно его личной роли в команде и ролей других ее членов ведет к спокойной и продуктивной работе над главной задачей команды. По многим причинам нельзя недооценивать значение групповой сплоченности и в долговременном плане. Тренер команды, несомненно, является руководителем такого сплочения [5]. Единство ранее было описано как цемент группы. Однако цемент не должен становиться камнем, иначе появятся трещины. Сплоченность следует рассматривать как динамический процесс, в котором все его участники должны работать для создания и сохранения единства команды. С практической точки зрения для этого наиболее важно, чтобы:

- подчеркивались общие правила и цели;
- не открывались старые проблемы;

● доминировала атмосфера спокойствия и уверенности;

● подчеркивались позитивные аспекты жизни и деятельности команды, а негативные аспекты (ошибки, эмоции) смягчались и уходили на второй план;

● с одной стороны, нормы группового поведения адаптировались к индивидуальным особенностям спортсменов, а с другой, принимались каждым членом команды.

Сплоченность, единство команды достигается без особых дополнительных целей, как результат хорошего выступления, как дополнительный фактор успешного выполнения групповой задачи. Динамичный, изменчивый характер сплоченности группы, однако, может вызвать ее быстрое снижение (например, группировка спортсменов, претендующих на слишком большую роль в общем успехе, может легко подорвать единство команды). Так что поддержанию должного уровня сплоченности команды следует уделять постоянное внимание [2; 3; 5].

Сплоченность группы: практическое внедрение

Сплоченность группы – это динамичный процесс, который выражается в ее стремлении совместно достичь групповой цели. Сплоченность, следовательно, представляет силу обязательств между членами группы. Постановка на первое место индивидуального интереса прямо вредит сплоченности группы. Если члены группы начинают разделяться и образовывать группировки, это обычно напрямую вредит эффективности команды. Практика показывает, что такие группировки образуются очень легко, и лучше постараться избежать таких ситуаций, чем потом пытаться разрешить их.

Если кого-то в команде делают «козлом отпущения», виновником единственной, но последней и решающей ошибки (из-за которой якобы и проиграла команда), нормальной реакцией на это является попытка поддержать его. Аналогичной должна быть реакция на исключительно негативную критику. Обычно трудно предсказать, как затем возникает сплоченность: в команде со значительным числом молодых спортсменов они обычно нуждаются в общей поддержке против старых игроков, которые успешно критикуют одного из них.

«Материалом» для группировок служат спортсмены, чей статус в команде по каким-либо объективным причинам изменился. И если эти изменения не были поняты и приняты несколькими спортсменами, возникает атмосфера, в которой группировки обиженных или не понятых появляются очень легко. Например:

– старший, опытный спортсмен потерял «форму»;

– молодой спортсмен не оправдал ожиданий (болельщики, плохая «пресса»);

– молодой спортсмен, вызванный в молодежную или национальную сборную;

– опытный спортсмен, отчисленный из сборной страны;

– молодой спортсмен, заменивший в составе из-за травмы более опытного;

– новый член команды, приглашенный со стороны в состав на новый сезон.

С молодыми спортсменами разумно персональное закрепление за ними опытных игроков команды в качестве наставников («нянька», «дядька»). Это позволяет в ряде случаев поднять их статус в команде и защитить от необоснованной критики. С другой стороны, дополнительная ответственность за адаптацию такого спортсмена в команде и дальнейшее его совершенствование, укрепляя статус ведущих членов команды, также стабилизируют ситуацию.

Для групповой сплоченности важны индивидуальные способности спортсмена как основание для его включения в команду. Несомненно, что в команду должны отбираться самые способные и талантливые личности, чей индивидуальный игровой и человеческий потенциал должен раскрыться именно в данной команде, параллельно развивая ее потенциал в направлении групповой цели. На этом пути, к сожалению, много «подводных камней», и от решения двух важных вопросов: подходит ли именно этот спортсмен команде и подходит ли ему эта команда для развития его таланта, во многом зависит сплочение группы. Очень хороший спортсмен, который как «звезда» подрывает сплоченность группы, редко может рассматриваться группой как приобретение.

В итоге следует, прежде всего, сказать, что, с одной стороны, разнообразие в спортивной группе является необходимым (не каждый в равной степени эффективен для исполнения различных аспектов задачи). С другой стороны, общего согласия не всегда так легко достигнуть, а то, что легко достигается, часто лежит в области низкой эффективности и худшего исполнения. Все спортсмены не должны быть друзьями со всеми, чтобы достигнуть хорошего мастерства, но и пренебрегать этим элементом в реальной спортивной команде не следует.

Одна из сложных проблем тренера в командных видах спорта состоит в учете индивидуальных особенностей спортсменов

и рациональном их использовании в решении групповых задач. Часто тренер команды не особенно интересуется личностными особенностями спортсменов, не хочет или не умеет это делать, а узкие специалисты-психологи в командных видах спорта обычно успеха не приносят. Наибольшее значение в решении специфических задач командной работы имеют типологические характеристики личности спортсмена [2; 5], а также уровни развития его психомоторных качеств [2; 5–7] и возможности их совершенствования с учетом специфики вида спорта, спортивного амплуа спортсмена в команде и особенностей сложившихся технико-тактических взаимодействий в соревновательной практике, общей командной культуры, языковых и национальных традиций различных спортсменов.

В ряде работ эти вопросы рассмотрены в общетеоретическом и методическом плане [2; 5–7] и в некоторых конкретных видах спорта, таких как волейбол [1; 3; 4; 8–10], отдельные виды легкой атлетики, кикбоксинг и рукопашный бой [11; 12], сноуборд и экстремальные виды спорта [2]. В большинстве этих исследований не ставилась задача интеграции отдельных индивидуальных характеристик личности спортсменов в групповой спортивной деятельности в сложную командную структуру. Их использование в реальном избранном виде спорта представляет сложную творческую задачу для тренера спортивной группы-команды [2; 5].

Спортсмен экстракласса способен адаптироваться в новой команде, даже если многие из его прежних функций и ролей не могут быть прямо использованы в новой команде. Более сложен в этой ситуации вопрос, сможет ли такой более опытный спортсмен автоматически сыграть роль лидера, если по каким-либо причинам прежний лидер команды покинет ее. При сильной взаимосвязи отдельных личностей друг с другом это, с одной стороны, имеет позитивное значение, так как кто-то один, очень сильный лидер может тянуть всю команду вперед. С другой стороны, влияние такого фактора может быть и негативным, когда команда низкого класса затягивает в свою среду спортсмена, снижая его мастерство. Хотя сплоченность спортивной группы не стоит в ряду основных, необходимых условий для выступления, она является фундаментальной характеристикой, служащей источником информации о том, как члены команды объединены друг с другом в их попытке достигнуть общей цели.

Список литературы

1. Клещев Ю.Н., Марков К.К. Волейбол. Книга тренера. Ч. 2. – Иркутск: ИрИИТ, 2000. – 168 с.

2. Марков К.К. Психолого-педагогические основы тренерской деятельности: монография. – Красноярск: КГПУ, 2007. – 200 с.

3. Марков К.К. Руководство тренера по волейболу. – Иркутск: ИрИИТ, 1999. – 276 с.

4. Марков К.К. Содержание соревновательной деятельности в волейболе и методика функциональной подготовки спортсменов: методическое пособие. – Иркутск: ИрГТУ, 1994. – 48 с.

5. Марков К.К. Тренер – педагог и психолог. – Иркутск: ИрИИТ, 1999. – 236 с.

6. Марков К.К., Кудрявцев М.Д., Николаева О.О. Проблемы оценки и формирования психомоторных качеств спортсменов в сложно-координированных видах спорта // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 10–1. – С. 121–125.

7. Марков К.К., Николаева О.О. Формирование психомоторных качеств в современном спорте: теоретические и методологические проблемы // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8–4. – С. 943–947.

8. Марков К.К., Николаева О.О. Совершенствование качеств внимания игроков в современном волейболе // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6–1. – С. 164–168.

9. Марков К.К., Пашкова Н.В. Инновационные подходы к обучению двигательным действиям в волейболе на основе теории учебной деятельности // Восток-Россия-Запад. Современные процессы развития физической культуры, спорта и туризма. Состояние и перспективы формирования здорового образа жизни: материалы международного симпозиума. – Красноярск, 2008. – С. 150–156.

10. Марков К.К., Пашкова Н.В. Проблемы совершенствования методики двигательного обучения в волейболе // Подготовка специалистов по физической культуре и спорту в современных условиях: материалы региональной научно-практической конференции, посвященной 50-летию ФФКиС. – 2007. – С. 113–116.

11. Марков К.К., Сивохов В.Л., Чечев И.С. Экспериментальные исследования уровня психомоторных качеств высококвалифицированных кикбоксеров // Вестник ИрГТУ. – 2013. – № 5 (76). – С. 269–274.

12. Марков К.К., Чечев И.С., Николаева О.О. Экспериментальные исследования дифференцирования силовых характеристик ударных действий в кикбоксинге // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4. – URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=9778.

13. Carron A.V. Social psychology of sport. – Ithaca (New York): Movement Publications, 1980.

14. Russel G.V. The social psychology of sport. – New York: Springer Verlag, 1993.

15. Rossum J., Murphy P. The sporting group. – VolleyTech, 1994. – № 4.

УДК 378.4: 372.851

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ

Молдованова Е.А., Рожкова В.И., Шахматов В.М., Янущик О.В.

Томский политехнический университет, Томск, e-mail: eam@tpu.ru

В работе рассматриваются две системы оценивания знаний и умений студентов: традиционная и балльно-рейтинговая. Традиционная система, имеющая абсолютную шкалу оценки, использовалась в российской высшей школе до присоединения к Болонскому процессу. В связи с переходом на принципы европейской системы образования была преобразована и система оценивания – введена балльно-рейтинговая система, имеющая накопительную шкалу оценки. Балльно-рейтинговая система оценивания рассматривается как основа для построения формализованной системы, характеризующейся прозрачностью системы оценивания. Проведен сравнительный анализ двух систем оценивания результатов работы студентов по изучению курса «Высшая математика». Отмечены их положительные и отрицательные стороны. Проанализированы возможности использования балльно-рейтинговой системы для улучшения результатов обучения студентов, для управления активностью и равномерностью их работы в течение учебного семестра. Отмечены недостатки данной системы. Предложены варианты минимизации их влияния на учебный процесс и достижения высоких результатов обучения.

Ключевые слова: математика, оценивание, коэффициент корреляции, рейтинг, экзамен, семестр

EXPERIENCE OF USING OF RATING SYSTEM IN UNIVERSITY

Moldovanova E.A., Rozhkova V.I., Shakhmatov V.M., Yanuschik O.V.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: eam@tpu.ru

In the paper two systems of assessment of student knowledge and skills are considered: traditional and rating. A traditional system with absolute evaluation scale was used in the Russian universities before joining in the Bologna process. The assessment system has been transformed in order to attain the Bologna Declaration's objectives. Thereby the rating system was introduced. The rating system, which has a cumulative assessment scale, is considered as a basis for building a formalized system, characterized by transparent assessment system. We conducted a comparative analysis of two evaluation systems for the study of the course «Higher Mathematics». Their advantages and disadvantages are denoted. The possibilities of using of the rating system for improving student learning outcomes, for controlling of activity and uniformity of their work during the semester are analyzed. The ways to minimize impact of shortcomings of the rating system on the educational process are suggested.

Keywords: mathematics, calculus, correlation coefficient, rating point, Centralized Testing, entrance test, exam grade

Оценивание знаний, умений и достижений студентов представляет собой один из важнейших элементов учебного процесса. Система оценивания является как инструментом, обеспечивающим обратную связь преподавателя со студенческой аудиторией, так и стимулятором работы студентов на различных временных и тематических интервалах, регулятором равномерной работы студента в течение семестра. Правильно выбранная система оценивания, понятая и принятая всеми участниками учебного процесса, значительно упрощает отношения преподаватель – студент, студент – преподаватель и формализует учебный процесс.

Существуют два вида оценочных шкал: количественные и порядковые. Количественные шкалы подразделяются на абсолютную, когда знания учащегося характеризуются неким числом (выставляется оценка), и относительную, когда баллом оценивается сравнительное изменение знаний учащегося (то, что было, и то, что стало). Порядковые шкалы подразделяются на ранговые, предполагающие распределение знаний студентов по некоему рангу (в частности, рейтингу), и дескриптивные, использующие в качестве оценки символику или словесную характеристику [1]. Последняя чаще всего используется в начальной или средней школе. В высшей школе нашли свое применение именно абсолютная и ранговые шкалы. Традиционно российская школа использовала абсолютные шкалы, в то время как европейские и американские используют ранговые шкалы оценивания. Очевидно, абсолютная шкала оценивания обеспечивала авторитарное право преподавателя принимать решение о «знании» или «незнании», что приводило к выстраиванию вертикали взаимоотношений ученик – учитель. Принципиальное отличие российской системы образования от западной состоит именно в том, что традиционно важнейшую роль в процессе образования в России играет личность преподавателя. Это безусловно затрудняет формализацию учебного процесса и отношений преподавателя со студентами.

Ранговая шкала, а именно рейтинговая (мы будем говорить балльно-рейтинговая) начала широко применяться после распространения в средней и высшей школе всеобщих тестов, а также в процессе сближения российской образовательной системы с европейской. Балльно-рейтинговая система предполагает накопительную шкалу, то есть оценивание производится несколько раз в семестре, и результирующая оценка складывается из нескольких промежуточных. Данный вид оценивания также не лишен субъективности, но в данном случае субъектом выступает коллектив – научная школа, вуз, кафедра и др. В любом случае, существует некая договоренность среди преподавателей данного вуза, возможно не регламентированная, которая позволяет принять решение, какой вид деятельности и достижений каким именно баллом оценить. Следует отметить, что данный вид шкалы хорош для оценивания усредненного студента и в условиях массового образовательного процесса. Индивидуальные же особенности учащегося – особая одаренность, недисциплинированность или неустойчивость характера – не вписываются в данную систему. Первый будет недооценен, последние – не оценены вообще. В выигрыше остаются средние работоспособные дисциплинированные труженики.

Таким образом, традиционная система предполагает абсолютную шкалу, то есть оценивание производится один раз в конце семестра по совокупности знаний и умений на момент оценивания. Балльно-рейтинговая система предполагает суммирование результатов оценивания нескольких контролирующих мероприятий, выраженных баллами, разнесенных в течение семестра.

Цель исследования. Провести сравнительный анализ двух систем оценивания результатов работы студентов. Выявить преимущества бально-рейтинговой системы, которые позволят достичь наилучших результатов обучения, а также недостатки этой системы с целью поиска возможностей их устранения.

Материалы и методы исследования

Не останавливаясь на психолого-педагогических аспектах преимущества неформального подхода перед формальным, в данной работе авторы проводят сравнительный анализ двух систем оценивания результатов работы студентов Томского политехнического университета (ТПУ) в рамках дисциплины «Высшая математика» за пять лет (2009–2014 гг.).

С начала 2000-х годов в ТПУ реализуется рейтинговая система оценки знаний студентов. Однако до 2011 года она являлась лишь дополнением традиционной системы оценивания знаний. Оценивание знаний по дисциплине проводилось однократно – на экзамене, в период экзаменационной сессии по количественной оценочной шкале. Рейтинговый балл играл роль «зачета» или «допуска» на экзамен. Таким образом, оценка на экзамене характеризовала всю работу студента за семестр. Данная система хорошо работала в условиях элитарного высшего образования, соответствовала неформализованному подходу к оцениванию знаний студента. Фактически абсолютная шкала оценивания была отделена от студента, существовал набор определенных знаний и умений, которыми должен был владеть студент. Соответствие или несоответствие этому набору фиксировалось оценкой. Положительные стороны такого подхода выражались в высоком уровне российского технического образования, в формировании множества научно-технических школ, где обучение специалиста завершалось на старших курсах институтов практически индивидуально, в малых научно-исследовательских группах или научно-производственных лабораториях [3].

Однако в условиях возрастающей потребности промышленного сектора в специалистах высокой квалификации, а также в связи с традиционным представлением россиян в ценности «диплома», относительная численность студентов с 1990 г. по 2007 г. возросла в 2,6 раза с 2824,5 тыс. человек до 7461,3 тыс. человек [5]. В условиях массового притока желающих получить высшее образование, а также в условиях меняющихся экономических отношений общества и государства к высшей школе, университеты в целом и преподаватели в частности вынуждены искать новые формы работы, которые носят массовый характер.

С переходом университета на систему оценки накопительного типа – к рейтинговой оценке – у преподавателей появилась возможность усилить формальную обратную связь с большой группой студентов, управлять их активностью, концентрировать внимание и работу студентов на определенном временном интервале, включать в курс элементы мотивирующего характера.

Традиционная система оценивания предполагает единовременный контроль знаний – итоговый экзамен. В таком подходе принцип систематичности контроля не выдерживается. Кроме того, экзамен зачастую имеет обучающую функцию, но не контролирующую. С другой стороны, рейтинговая система контроля имеет ряд преимуществ:

а) позволяет поддерживать ритмичную систематическую работу студентов;

б) устанавливает связь между работой студента и результатом этой работы;

в) повышает ответственность студента за свое обучение;

г) позволяет студенту планировать и предсказывать итоговую оценку;

д) стимулирует познавательную и творческую активность и др. [2, 6].

Кроме явных отличительных черт, рейтинговая система является более гибкой для управления образовательным процессом. В зависимости от разработанной системы «как оценивать» и «за что оценивать» можно стимулировать те или иные формы работы, развивать планируемые компетенции. В качестве основных этапов контроля и диагностики можно выделить следующие: *входной контроль*, *текущий контроль* (контрольные точки – законченные темы курса и оценка самостоятельной работы студента),

рубежный контроль (суммарный рейтинговый балл семестра) и *итоговый контроль* (аналог традиционного экзамена). Систему рейтинговых баллов преподаватель устанавливает индивидуально. В данном исследовании рейтинговыми баллами являются баллы контрольных точек – контрольные работы, индивидуальные задания, коллоквиумы. Оценка на экзамене имеет 10-балльную шкалу. Положительной считается оценка 5,5 и выше.

Результаты исследования и их обсуждение

В первые два исследуемых года – 2009-й и 2010-й – работа в семестре (накопленный рейтинговый балл) никак не влияла на оценку на экзамене. На рис. 1 приведена гистограмма семестровых рейтинговых и итоговых экзаменационных баллов 2009 года.

Как видно на диаграмме 2009 г., работа студентов в семестре в среднем слабо коррелирует с оценкой на экзамене. Работа по подготовке к экзамену многими студентами проводилась только в период сессии. Слабые, но трудоспособные студенты, работая в семестре, на экзамене успеха не имели. В то же время студенты с хорошим потенциалом могли в семестре ничего не делать, но быть успешными на экзамене. Как правило, подобное отношение сильных студентов к математическому анализу в 1-м семестре приводило к провалу во втором, и мы ежегодно имели несколько человек, повторяющих курс или отчисляющихся после 1-го курса.

Начиная с 2011 года в ТПУ было принято решение перейти на накопительную систему итоговой экзаменационной оценки, которая складывалась из рейтинговых баллов семестра (60%) и баллов экзамена (40%). На рис. 2 приведены гистограммы распределения баллов, накопленных в семестре, и баллов, полученных на экзамене по результатам первого и второго семестров.

Как видно из рисунка, результаты работы в первом семестре слабо коррелируют с оценками экзамена. Как правило, в первом семестре студентам-первокурсникам как минимум 3 недели требуется на адаптацию. Обычно в течение первого месяца, реже в течение семестра, решаются вопросы «правильного выбора». Часть студентов покидает специальность. Другим фактором дисбаланса оцениваемых позиций является недооценка собственных сил (расчет исправить все в конце семестра), а также инертность и недоверие, что оценка будет накапливаться.

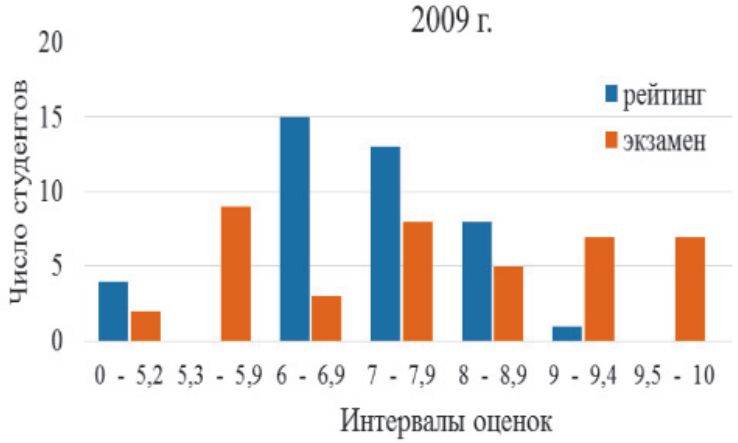


Рис. 1. Гистограмма распределения рейтинговых и экзаменационных баллов

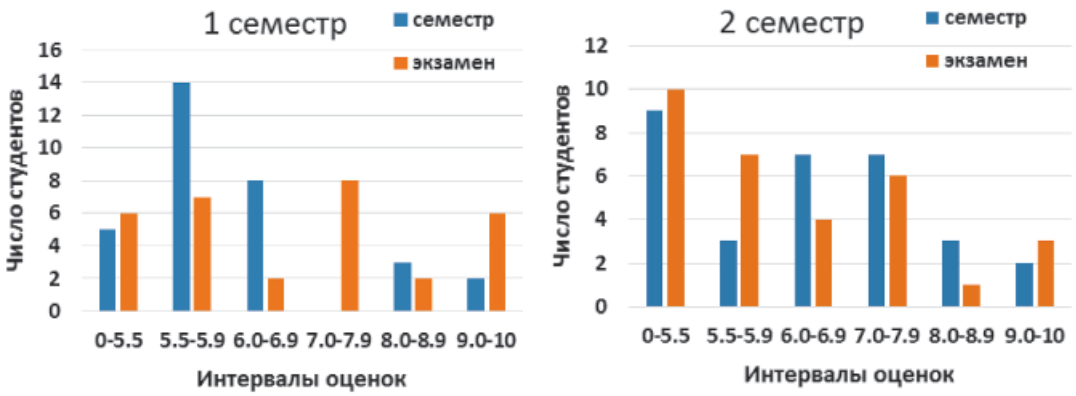


Рис. 2. Гистограммы рейтинговых семестровых баллов по итогам 1-го и 2-го семестра

Результаты работы во втором семестре значительно лучше согласуются с оценкой на экзамене. Практика показывает, что именно к концу первого семестра и после сдачи всех экзаменов студенты окончательно понимают и принимают и систему оценивания, и предъявляемые к ним требования. Нужно отметить, что 1-й семестр математического анализа включает ряд понятий и тем, с которыми студенты знакомились в школе – предел, производная, исследование функции. То есть студенты уже имеют представление об инструментах анализа, лишь рассматривают их с обобщенных позиций в рамках единой аксиоматики. Проблемой является именно отсутствие умения за короткое время воспринимать и усваивать большие объемы информации, связывать одни понятия с другими, обозревать изучаемый предмет в общем. Второй семестр насыщен незнакомыми, достаточно громоздкими задачами и абстрактными понятиями, базирующимися на темах первого семестра (определенный, несобственный и кратный интеграл, числовой и функциональный ряд и др.). Как видно из рис. 2, наблюдается увеличение двоек почти вдвое по сравнению с первым семестром. Следует обратить внимание, что количество двоек за экзамен практически совпадает с числом студентов, не справившихся с заданиями в семестре, следовательно, не получивших допуск к экзамену. Остальные цифры – экзаменационные оценки распределены согласно рейтингу в семестре. Мы делаем вывод, что на некотором уровне мы справляемся с задачей формирования непростой компетенции «умение учиться». С другой стороны, проявляется тенденция «работы за баллы». В любом случае, изменения в системе оценивания несколько повышают мотивацию студентов.

Подробный статистический анализ средней успеваемости студентов проводится в работе [4]. Сравнительный анализ усредненных оценок не представляется информативным, поскольку индивидуальный уровень студентов исследуемых групп значительно различался. Мы лишь остановимся на сравнении характеристик связи между оценками, полученными студентами при выполнении различных видов работ. В таблице приведены коэффициенты корреляции между составными частями результирующей оценки: рейтинговым семестровым баллом (как отмечалось выше, 60 % данной оценки составляет результирующую) и баллами, полученными на экзамене (40 % данной оценки составляет результирующую).

Коэффициенты линейной корреляции между рейтинговой семестровой оценкой и оценкой ответа на экзамене и между оценкой ответа на экзамене и результирующей оценкой

	Рейтинг в семестре и ответ на экзамене			Ответ на экзамене и результирующая оценка		
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	1 семестр	2 семестр	3 семестр
2009	0,82	0,88	0,90	–	–	–
2010	0,89	0,96	0,85	–	–	–
2013	0,46	0,60	0,60	0,79	0,83	0,80
2014	0,47	0,91	0,74	0,82	0,97	0,94

Как видно из таблицы, в годы, когда работа в семестре не учитывалась в экзаменационной оценке, связь между результатом семестровой работы и оценкой за дисциплину в 1-м семестре достаточно низкая (коэффициент корреляции меньше 0,5). Во 2-м семестре корреляция увеличивается до 0,5. Однако после изменения структуры результирующей оценки корреляция между семестровыми баллами и ответом на экзамене увеличивается. Нельзя сказать о тенденции роста коэффициентов к третьему семестру, но корреляционный показатель выше 0,5 говорит о достаточно сильной связи.

Заключение

Таким образом, на основании проведенных оценок можно сделать следующие выводы:

1. Сравнительный анализ результатов обучения за первые два семестра и их корреляции позволяют сделать вывод о формировании у студентов общекультурной компетенции «умение учиться и самообучаться».

2. Переход на составную итоговую экзаменационную оценку, состоящую на 60 % из рейтингового семестрового балла и на 40 % из балла за ответ на экзамене, оказался оправданным. Он сыграл мотивационную роль к равномерной работе студентов в течение всего семестра; сгладил разрыв в оценках слабых, но работающих, и сильных, но неработающих студентов; позволил студентам на протяжении семестра следить за своими успехами, вовремя корректировать недоработки, осмысленно с ожидаемым заранее результатом готовиться к итоговому экзамену.

Список литературы

1. Гузеев В. Взвешено, измерено, подсчитано // Директор школы. – 1993. – № 5.

2. Имас О.Н., Шерстнева А.И. Сравнительный анализ факторов, влияющих на успешное усвоение математических дисциплин студентами младших курсов высших учебных заведений // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – URL: http://www.science-education.ru/115-12171.

3. Сазонов Б.А. Балльно-рейтинговые системы оценивания знаний и обеспечение качества учебного процесса // Высшее образование в России. – 2012. – № 6. – С. 28–40.

4. Сосницкий В.Н., Потанин Н.И., Шевелева Л.В. Проблемы статистического анализа средней успеваемости студентов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10. – С. 316–320. – URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001485.

5. Федеральная служба государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/scripts/db_inet/dbinet.cgi?pl=2312003.

6. Sherstneva A.I., Imas O.N., Galanova N.Yu., Tran V.T. Influence of Evaluation System on Effectiveness of Foreign Students' Mathematical Education. Procedia – Social and Behavioral Sciences. – Vol. 215. – P. 181–184 (2015).

УДК 373.167.1:78

ФОРМИРОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ИГРОТЕХНИКИ УЧИТЕЛЯ-МУЗЫКАНТА В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Надолинская Т.В.

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Ростов-на-Дону, e-mail: rector@tgpi.ru

Проведен анализ функций профессиональной деятельности педагога-музыканта, выявлена сущность педагогической игротехники как компонента педагогического мастерства учителя. Раскрыты две группы компонентов, входящих в структуру педагогической игротехники педагога-музыканта, особенности художественно-сценических умений как системы формообразующих элементов педагогического мастерства. В статье выявлены педагогические условия, необходимые для профессиональной подготовки к художественно-игровой деятельности, содержательная характеристика каждого компонента профессиональной подготовки, формы и методы развития педагогической игротехники учителя-музыканта в лекционных, семинарских и практических занятиях, различных тренингах, подчеркивается важная роль выработки творческих компетенций. В итоге делаются выводы о том, что развитие педагогической игротехники педагога-музыканта необходимо для реализации игрового моделирования интегративных форм музыкального образования, направленных на раскрытие творческого потенциала обучающихся.

Ключевые слова: педагогическая игротехника, игровое моделирование, интегративный урок, педагог-музыкант, обучающийся, профессиональное образование

FORMATION OF PEDAGOGICAL GAME TECHNICIANS MUSICIAN TEACHER IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION

Nadolinskaya T.V.

Taganrog Institute of A.P. Chekhov (branch) Rostov State Economic University (RINE), Rostov-on-Don, e-mail: tatu60@mail.ru

The analysis of the professional activity's functions of the teacher-musician is given, revealed the essence of pedagogical game techniques as a component of the teacher's pedagogical skill. Disclosed are two groups of the components of the educational game structure of the teacher-musician techniques, special features of the artistic and theatrical skills as a system of the pedagogical mastery's formative elements. In this article the pedagogical conditions necessary for professional training to the art-game activity, meaningful characteristics of each professional training's component, forms and methods of the teaching game's techniques development during lections, seminars and practices, various trainings are reviled, highlights the importance of the creative skills development. The conclusion is devoted to the development of the teacher-musician pedagogical game techniques, necessary for the realization of the game modeling of the music education's integrative forms, aimed to the disclosure student's potential.

Keywords: educational game techniques, game simulation, integrative lesson, teacher, musician, student, professional education

В настоящее время профессиональная подготовка учителей творческих специальностей требует создания новых педагогических условий для развития их творческого потенциала. Недостаточная разработанность научно обоснованной системы развития педагогической игротехники педагога-музыканта, которая помогает формированию художественно-игровой деятельности как одного из компонентов его педагогического мастерства, делает правомерным обращение к педагогическому инструментарию театральной педагогики.

Цель исследования – раскрыть содержание, структуру и методы профессиональной подготовки будущих педагогов-музыкантов к игровому моделированию интегративных уроков музыки в школе.

Вслед за Л.А. Ильиной [1] мы полагаем, что для развития художественно-творческих способностей учителей музыки в процессе профессиональной подготовки наиболее эффективны средства театра. В структуре педагогического мастерства они представлены как система формообразующих элементов и определяются нами как педагогическая игротехника педагога-музыканта [3].

Функции профессиональной деятельности педагога-музыканта значительно расширяются в процессе игрового моделирования интегративных уроков музыки и внеклассных мероприятий, так как в их основе лежит драматизация или театрализованная игра. Вследствие этого педагогическая деятельность становится многообразной: учитель музыки выступает в качестве актера, режиссера и драматурга инсценировок, музыкальных конкурсов, исполняет обязанности дирижера, импровизатора,

концертмейстера, является лектором и рассказчиком, выполняет функции психотерапевта и игротехника.

По нашему мнению, для эффективного руководства художественно-игровой деятельностью школьников будущий педагог-музыкант должен овладеть особой – педагогической – игротехникой (термин В.Л. Борзенкова) [2]. Автор раскрывает сущность педагогической игротехники с различных точек зрения.

1. С точки зрения деятельности субъектов образовательного процесса педагогическая игротехника понимается как деятельность субъектов образовательного процесса, направленная на саморазвитие, самостановление и самопроявление потенциально существующего человека в его целостности в образовательном процессе, построенного по игровым принципам.

2. С точки зрения ценностного самоопределения субъектов педагогического процесса, включенных в игровой процесс, педагогическая игротехника рассматривается на идеологическом, теоретическом и практическом уровнях как основание организационных возможностей образовательного процесса по сопровождению и развитию полипарадигмальности мировосприятия субъектов педагогического процесса.

3. С точки зрения организационно-педагогического аспекта педагогическая игротехника задействует такие механизмы игры, управления ею, которые способствуют осуществлению пути самореализации человека, пути к внутренней свободе.

По определению В.Л. Борзенкова, сущностью педагогической игротехники является то, что эта деятельность направлена на становление и развитие целостного человека (индивидуальности, личности, духовности) в образовательном процессе, построенном по игровым принципам погружения в ценностно-смысловое поле полипарадигмальности. Театр педагогической игротехники мозаичен, в нем уживаются достижения различных театральных школ и направлений. Поэтому педагог-игротехник должен представлять особенности введения субъекта образовательного процесса в игру и специфику театрального действия.

Педагогическая наука включает в понятие «педагогическая техника» две группы компонентов. Первая из них включает компоненты, связанные с умением педагога управлять своим поведением. Вторая группа связана с умением воздействовать на личность и коллектив, раскрывает технологическую сторону процесса образования.

По нашему мнению, в понятие «педагогическая игротехника» учителя музыки необходимо включить две группы компонентов.

Первая группа содержит следующие умения:

- владение своим организмом (координация движений, «мышечная свобода», мобилизация);
- эмпатия и артистизм (способность к эмоциональному выражению, вживанию в художественно-игровой образ, к насыщению художественно-познавательных процессов эмоционально-образной сферой, стимулирующей творческое начало);
- владение элементами аутотренинга (управление эмоциями и настроением, умение эмоционально переключаться на разные виды художественной деятельности, создавать творческое самочувствие, рефлексировать);
- художественно-педагогическая интуиция и самоконтроль;
- перцептивные способности (внимание, художественно-творческое воображение, наблюдательность);
- культура и техника речи (интонационная выразительность, фонационное дыхание, поставленный голос, дикция, темп речи).

Во вторую группу входят такие умения, как:

- конструирование художественно-творческого процесса (игровое моделирование уроков искусства в течение четверти, полугодия, учебного года);
- режиссерское мизансценирование элементов или целостного интегративного урока музыки, организация полихудожественной деятельности учащихся в разных игровых формах;
- коммуникативные умения (реализация художественно-игровых и сценических приемов общения в ходе совместного переживания художественного произведения, умение создавать творческий микроклимат в процессе игрового обучения).

Художественно-сценические умения служат составной частью педагогической техники педагога-музыканта и базируются на учении о театральном искусстве. В соответствии с этим художественно-сценические умения целесообразно рассматривать как систему формообразующих элементов педагогического мастерства учителя музыки, которую составляют:

- *навыки экспрессивного самовыражения*, основанные на способах формирования внешней техники;
- *навыки саморегуляции психической деятельности*, основанные на способах формирования внутренней техники;

● *навыки создания и осуществления художественно-игровых форм музыкальной деятельности*, основанные на закономерностях театрального действия.

При выборе средств формирования художественно-сценических навыков учителя музыки и определения условий для реализации подготовки к художественно-игровой деятельности необходимо:

1) создать установку на освоение художественно-игрового компонента профессиональной деятельности учителя музыки посредством интеграции педагогических, психологических, культурологических и театроведческих знаний;

2) организовать специальные тренинговые занятия с использованием средств театральной педагогики, обеспечивающих формирование навыков актерской техники и режиссуры;

3) проанализировать результаты художественно-сценического творчества студентов в конкретных видах музыкально-практической деятельности на уроках музыки (искусства) и во внеклассной работе в школе.

Необходимо отметить, что владение педагогической игротехникой обязательно для педагога-музыканта, однако его мастерство не сводится к одной лишь технике. Во многом оно зависит от подготовленности к интегративному уроку музыки, умения сочетать разные виды художественно-творческой деятельности, от научной компетентности педагога-музыканта и его стремления осуществлять собственный творческий поиск.

Ядро профессиональной готовности будущего специалиста составляют профессиональная направленность личности и педагогическое мастерство [4]. По нашему мнению, особую значимость в профессиональной готовности современного педагога-музыканта имеет коммуникативная готовность, которая предполагает наличие у специалиста достаточного уровня развития умений и навыков активного взаимодействия с людьми, с эстетической и художественно-игровой средой, профессионального и игрового общения с коллегами и учащимися.

При конкретизации содержательных и процессуальных сторон подготовки педагогов-музыкантов к художественно-игровой деятельности в процессе игрового моделирования нами были выделены принципы ее осуществления, среди которых основополагающее место занимает *принцип творческой направленности обучения,* который указывает на необходимость достижения целостности в структурной и содержательной организации подготовки будущих педагогов к игровому аспекту музыкального образования школьников.

Принцип учета специфики профессиональной деятельности педагога-музыканта и индивидуальных качеств его личности обусловливается особенностями содержания интегративного урока музыки как урока искусства, основанного на методе театрализации (драматизации) и образующегося на этой основе единства художественного и технического, эмоционального и рационального аспектов, нацеленных на развитие художественно-творческого воображения будущего педагога. Методы, ориентированные на реализацию этого принципа, характеризуются художественно-творческой, эмоционально-эстетической направленностью, окрашены спецификой музыки, ее духовным смыслом (игры и т.д.). Этот принцип также предполагает соблюдение некоторых специальных требований, выполнение которых связано с профессионально-личностным опытом преподавателя.

Опора на эти принципы позволяет регулировать творческий процесс в преподавании учебного курса «Технологии музыкального образования», создает благоприятные условия для достижения выдвигаемых в нем задач. Осуществляемая в рамках указанного учебного курса подготовка будущих педагогов-музыкантов в своей структуре предусматривала следующие тесно связанные между собой компоненты:

● *мотивационно-ценностный*, в задачу которого входит формирование у будущих учителей заинтересованного, личностного отношения к художественно-игровой деятельности, развитие артистических способностей;

● *логико-содержательный*, связанный с задачами обеспечения студентов специальными знаниями о сущности, структуре и функциях данного аспекта их профессиональной деятельности;

● *художественно-операциональный*, направленный на формирование у будущих педагогов ряда профессионально-личностных умений и способностей, отвечающих специфическим требованиям игрового моделирования интегративных уроков и художественно-игровой деятельности и обеспечивающих ее продуктивность в школьной практике.

Ведущей задачей *мотивационно-ценностного компонента* является целенаправленное развитие у будущих педагогов интереса к художественно-игровой деятельности, формирование у них личностно-ценного отношения к ней.

Решение данной задачи связано с уяснением студентами специфической сущности и роли художественно-игрового аспекта их профессиональной деятельности в школе. В связи с этим уже на первоначальном этапе занятий необходимо сфокусировать внимание студентов на том, что художественно-игровая деятельность выступает основой целостного музыкально-педагогического процесса и отражает индивидуально-личностные стороны профессионального творчества каждого педагога-музыканта.

Ведущее место при изучении специфики игрового моделирования интегративных уроков музыки имеет организация лекций, включающих проблемные вопросы. По своей сущности проблемные вопросы являются своеобразными эвристическими задачами, отражающими в своем содержании те или иные аспекты художественно-игровой деятельности на интегративном уроке музыки. Например:

1. Какие функции являются приоритетными в формировании творческой направленности художественно-игровой деятельности педагога-музыканта?

2. В чем состоит взаимосвязь внешней и внутренней техники при создании педагогом игровой ситуации на интегративном уроке музыки?

3. Какова роль художественно-творческого воображения в создании театрального образа?

4. Что такое творческое самочувствие педагога-музыканта и какое значение оно имеет в реализации художественно-игровых задач?

Используемые в лекциях проблемные вопросы активизируют не только художественно-мыслительную, но и эмоциональную сферу обучающихся, углубляют их интерес к различным теоретическим и практическим аспектам художественно-игровой деятельности, пробуждают стремление к творческой самореализации.

Главной задачей *логико-содержательного компонента* является вооружение студентов специальными знаниями театральной педагогики и педагогики искусства, обеспечивающими решение многообразных задач игрового моделирования в школе. Проведенный нами специальный анализ по выявлению состава необходимых знаний в логико-содержательном компоненте позволил сгруппировать эти знания в следующие блоки:

а) знания о сущности, функциях и уровнях интегративного подхода в освоении искусства в школе;

б) знания об интегрированных технологиях и формах музыкального образования;

в) знания теоретико-методических основ игрового моделирования и особенностей художественно-игровой деятельности педагога-музыканта;

г) знания компонентов педагогической игротехники преподавателя.

Ведущей задачей *художественно-операционального компонента* подготовки являются выработка у будущих педагогов художественно-сценических умений и способностей, посредством которых осуществляется художественно-игровая деятельность, соотнесение их с закономерностями игрового моделирования и спецификой интегративного урока музыки.

Содержательный состав художественно-сценических умений и способностей определялся нами в соответствии с педагогической игротехникой педагога-музыканта, состоящей из взаимодействия внутренней и внешней техники. На основе специально проведенного нами анализа мы установили:

1) для формирования *внешней техники* важнейшими художественно-сценическими умениями и способностями являются: техника и культура речи (интонационная выразительность, фонационное дыхание, поставленный голос, дикция, темп речи); владение своим организмом (мимика, жесты, координация движений, «мышечная свобода», мобилизация); конструирование художественно-творческого процесса (игровое моделирование педагогических ситуаций и интегративных уроков музыки); режиссерское мизансценирование интегративного урока или его части, организация полихудожественной деятельности в игровых формах;

2) для формирования *внутренней техники* важнейшими художественно-сценическими умениями и способностями являются: эмпатия и артистизм (способность к эмоциональному выражению, вживанию в художественно-игровой образ, к насыщению художественно-познавательных процессов эмоционально-образной сферой); владение элементами аутотренинга (управление эмоциями и настроением, умение эмоционально переключаться на разные виды художественно-творческой деятельности, создавать творческое самочувствие, рефлексировать); художественно-педагогическая интуиция и самоконтроль; перцептивные способности (внимание, художественно-творческое воображение, наблюдательность); коммуникативные умения (реализация художественно-игровых и сценических приемов общения в процессе совместного переживания художественного произведения, умение создавать творческий микроклимат).

Для формирования указанных художественно-сценических умений и творческих способностей нами был разработан практикум, основанный на принципах и методах театральной и музыкальной педагогики [5]. Практикум состоит из трех комплексов, в которые последовательно включены специальные задания: драматизация музыкальных произведений и театрализованные игры, актерские этюды и упражнения, игровое моделирование педагогических ситуаций и интегративного урока музыки, демонстрация и анализ видеозаписей уроков разных видов.

Особое место в профессиональной подготовке отводится различным видам самостоятельных работ (выполнение творческих заданий, методические разработки и анализ интегративных уроков музыки, написание рефератов, курсовых и выпускных квалификационных работ). Детерминированные содержанием данной подготовки, эти формы тесно взаимосвязаны друг с другом, интегрируются и в итоге превращаются в целенаправленный акт творческого взаимодействия преподавателя и студентов между собой.

Таким образом, процесс подготовки будущего учителя музыки к игровому моделированию интегративных форм музыкального образования обеспечивается путем создания специальных педагогических условий, взаимосвязью структурных компонентов (мотивационно-деятельностного, логико-содержательного и художественно-исполнительского), комплексом форм и методов, направленных на развитие педагогической игротехники и творческого потенциала обучающихся.

Список литературы

1. Ильина Л.А. Формирование художественных навыков педагогического мастерства будущего учителя средствами театрального искусства: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Магнитогорск, 2000.

2. Борзенков В.Л. Теоретико-методологические основания педагогической игротехники: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Великий Новгород, 2001.

3. Надолинская Т.В. Художественно-игровая деятельность как компонент педагогического мастерства учителя музыки // Преподаватель XXI век. – 2007. – № 1. – С. 43–48.

4. Надолинская Т.В. Театральные технологии в профессиональной подготовке будущего педагога-музыканта // Вестник МГУКИ. – 2008. – № 1. – С. 172–177.

5. Надолинская Т.В. Надолинская Т.В. Подготовка будущих педагогов к игровому моделированию интегративных уроков музыки в начальной школе: монография. – Ростов н/Д: Изд-во РГПУ, 2006.

УДК 376.112.4

МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОВЗ СО СЛОЖНЫМ ДЕФЕКТОМ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Симонов А.П., Евтушенко И.В.

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», Москва, e-mail: evtivl@rambler.ru

В соответствии с Межведомственным комплексным планом мероприятий по вопросу развития системы профессиональной ориентации детей-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на 2016–2020 гг., утвержденным 01 февраля 2016 года Министерством труда и социальной защиты и Министерством образования и науки России, к концу текущего года необходимо разработать и научно-методически обосновать вариативные модели системы профориентационной работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом. Одной из существующих проблем, требующих оперативного решения, является отсутствие единой системы квалифицированной профориентационной помощи и профессионально-трудовой подготовки, которая охватывала бы всех с лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом, получающих помощь как в государственных, так и негосударственных структурах. В статье представлены результаты исследования, проводимого Федеральным государственным бюджетным учреждением высшего образования «Московский педагогический государственный университет» при выполнении проекта «Разработка и научно-методическое обоснование вариативных моделей системы профориентационной работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом» в рамках Государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации в сфере научной деятельности по научно-исследовательской работе № 27.133.2016/НМ.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, модель профессиональной ориентации, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, сложный дефект

PROFESSIONAL GUIDANCE MODEL STUDENTS WITH DISABILITIES WITH A COMPLEX DEFECT IN THE NORTH-EAST OF RUSSIA (ON THE EXAMPLE OF THE MAGADAN REGION)

Simonov A.P., Evtushenko I.V.

Moscow State Pedagogical University, Moscow, e-mail: evtivl@rambler.ru

In accordance with the Interagency comprehensive action plan on the issue of professional guidance system of disabled children and persons with disabilities in the 2016–2020, Approved February 1, 2016 by the Ministry of Labour and Social Welfare and the Ministry of Education and Science of Russia, by the end of this year, we need to develop a scientific and methodical system to justify divergent model professional orientation work with students with disabilities with a complex defect. One of the problems that need immediate solutions is the lack of a unified system of qualified professional orientation assistance and vocational job training, which would cover all with persons with disabilities with a complex defect, receiving assistance, both in the state and non-state structures. The article presents the results of a study conducted by the Moscow State Pedagogical University, in the performance of the project «Development of scientific and methodological support of alternative models of the system professional orientation work with students with disabilities with a complex defect» in the framework of the State the task of the Ministry Education of Education and Science of the Russian Federation in the field of scientific work on the research work № 27.133.2016/НМ.

Keywords: professional training, professional guidance model, students with disabilities, complex defect

В соответствии с Межведомственным комплексным планом мероприятий по вопросу развития системы профессиональной ориентации детей-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на 2016–2020 гг., утвержденным 01 февраля 2016 года Минтруда и Минобрнауки России, к концу текущего года необходимо разработать и научно-методически обосновать вариативные модели системы профориентационной работы с обучающимися с ОВЗ со сложным дефектом.

Целью работ, проводимых Федеральным государственным бюджетным учреждением высшего образования «Московский педагогический государственный университет», является разработка, научно-методическое обоснование вариативных моделей системы профориентационной работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом.

Объектом исследования выступает: проведение сбора и анализа отечественного и зарубежного практического опыта

по разработке вариативных моделей профориентационной работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом; изучение особенностей организации вариативных моделей профориентационной работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом, процесс формирования профессиональных компетенций, знаний и навыков у работников сферы образования в области профориентационной работы.

Предмет изучения: содержание, формы и этапы вариативных моделей профориентационной работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом, содержание методических рекомендаций по вопросам профессиональной ориентации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом.

Научная новизна и практическая значимость проводимого исследования обусловлены острой необходимостью в разработке научно-методического обоснования системы вариативных моделей профориентационной работы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом; разработке методических рекомендаций по вопросам профессиональной ориентации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом; подготовке и повышении квалификации специалистов системы образования по вопросам профессиональной ориентации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом.

Среди проблем, требующих оперативного решения, констатируется отсутствие единой системы квалифицированной профориентационной помощи и профессионально-трудовой подготовки, которая охватывала бы всех с лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом, получающих помощь как в государственных, так и негосударственных структурах. Имеется недостаточность разработанных и апробированных профдиагностических методик, методик профориентации в рамках комплексной реабилитации и целенаправленной трудовой занятости лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом. Отсутствие таковых приводит к ухудшению качества жизни лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом, а также резко снижает их социальную защищенность. Представители общественных родительских организаций заинтересованы в решении проблем трудоустройства своих детей, лиц с тяжелыми нарушениями психического и физического развития, и рассматривают включение их в общество как одну из наиболее острых социальных задач в России [1–12].

Преодолению выявленных проблем способствовал Межрегиональный семинар-совещание Дальнего Востока «Школа доступного образования: новый взгляд», проходивший в городе Магадане с 4 по 8 апреля 2016 года, организованный Правительством Магаданской области (первый заместитель председателя Правительства Т.А. Исаева; и.о. министра образования и молодежной политики Т.Д. Храмцова и др.). Целью данного мероприятия стало расширение межрегионального сотрудничества педагогов, работающих с детьми с особыми образовательными потребностями, для дальнейшего развития и совершенствования их творческого и профессионального потенциала. Мероприятия были организованы на базе государственных образовательных учреждений: МОГАУ «Детско-юношеский оздоровительный центр» («Северный Артек», А.Н. Мертвищева) и ГКОУ «Магаданский областной Центр образования № 1» (А.П. Симонов).

В ходе семинара были проведены открытые уроки и занятия, которые провели педагоги МОГБОУ «Центр психолого-педагогической реабилитации и коррекции», муниципальных образовательных учреждений МАОУ «Детский сад комбинированного вида № 3» и МАОУ «Детский сад комбинированного вида № 66», МАОУ «Средней общеобразовательная школа № 18» города Магадана, МОГАПОУ «Технологический лицей», ОГКОУ «Магаданский областной детский дом» (п. Ола, Магаданской области).

В работе семинара-совещания приняли участие около 200 человек, в том числе, 20 участников из других субъектов Российской Федерации (Москва, Хабаровский край, Амурская область, Республика Саха (Якутия)), представители Магаданской области и города Магадана: преподаватели ФГБОУ ВПО «Северо-Восточный государственный университет», МОГАУ ДПО «Институт повышения квалификации педагогических кадров», руководители и педагоги общеобразовательных организаций, организаций дошкольного и дополнительного образования детей, организаций профессионального образования, реализующих адаптированные образовательные программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; специалисты органов управления образованием, методических служб

образовательных организаций высшего и дополнительного профессионального образования.

Выступившее базой для проведения Межрегионального семинара-совещания Магаданское областное государственное казенное образовательное учреждение для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья «Специальная (коррекционная) школа VIII вида № 19» (МОГКОУ СКШ № 19) с 01 апреля 2016 года переименовано в Государственное казенное общеобразовательное учреждение для обучающихся по адаптированным образовательным программам «Магаданский областной центр образования № 1» (ГКОУ «МОЦО № 1») без изменения статуса учреждения; оно имеет богатейший опыт работы по профессиональной ориентации обучающихся с ОВЗ со сложным дефектом.

Основными задачами центра являются:

– реализация адаптированных основных общеобразовательных программ;

– реализация дополнительных общеразвивающих программ;

– организация физического развития детей с учетом возраста и индивидуальных особенностей;

– создание условий доступности получения детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами услуг, предоставляемых организацией;

– организация отдыха и оздоровления детей в летний период;

– оказание консультационной психологической помощи родителям, воспитывающим детей-инвалидов;

– психолого-педагогическое сопровождение обучающихся;

– помощь обучающимся в профориентации, получении профессии, социальной адаптации;

– реализация индивидуальных программ реабилитации и абилитации детей-инвалидов.

Среди контингента обучающихся:

– дети с легкой умственной отсталостью – 59 %;

– дети с умеренной и тяжелой умственной отсталостью – 34 %;

– дети с тяжелыми и множественными нарушениями развития – 7 %;

– дети с нарушением слуха (дошкольный возраст) – 6 %.

Одной из приоритетных образовательных областей в образовательной организации является трудовое обучение, подготовка обучающихся к самостоятельной жизни в современных условиях. Трудовая подготовка реализуется в соответствии с учебными планами и по программам для обучающихся с легкой умственной отсталостью и для обучающихся со сложным дефектом. Этапы трудового обучения представляются в виде последовательности завершенных циклов: занимательный труд – 1–4 классы; профильный труд – 5–9 классы; профессиональная подготовка – 10–12 классы. Обучение на уроках профильного труда направлено на реализацию следующих задач: развитие у обучающихся способности ориентироваться в производственном задании, планировать последовательность действий; выработка самостоятельных трудовых умений и навыков, необходимых для выполнения трудовых функций; формирование необходимых коммуникативных навыков; формирование у обучающихся положительного отношения к трудовой деятельности на предприятии, становление и закрепление социальных мотивов трудовой деятельности; формирование устойчивой целенаправленности, дисциплинированности и ответственного отношения к своим обязанностям на рабочем месте.

Углубленная трудовая подготовка обучающихся ведется по 6 профилям: столярно-плотницкий, слесарный, обслуживающий труд (младший обслуживающий персонал), швейное дело и аранжировка цветов из ткани, «Рабочий зеленого хозяйства» (выращивание цветочно-декоративных культур). В штатное расписание образовательной организации включено шесть учителей трудового обучения. Кроме того, в учебные планы введены занятия по домоводству, которые в младших классах ведут учителя начальных классов, а с 5-го класса – учителя трудового обучения.

По каждому профилю в центре образования оборудованы учебные мастерские, которые обеспечены станками, материалами и инструментами: слесарная мастерская (70 кв. м); столярная мастерская (89 + 36 кв. м); швейная мастерская (53,2 кв. м); кабинет обслуживающего труда № 1 (70,1 кв. м); кабинет обслуживающего труда № 2 (36,1 кв. м); мастерская зеленого хозяйства № 1 (68,4 кв. м); мастерская зеленого хозяйства № 2 (22,1 кв. м). По программе «Рабочий зеленого хозяйства» в весенне-летний и осенний период на территории образовательной организации в обучении используются огородный участок и участок зеленого сада (деревья, декоративные кусты).

Количество часов в неделю по профильному труду в группах с легкой умственной отсталостью: в 5 и 6 классах – 6 часов; в 7 и 8 классах – 7 часов; в 9 классе – 8 часов;

в 10 и 11 классах – 14 часов. Для проведения уроков труда обучающиеся 5–11 классов делятся на 2 подгруппы, наполняемостью до 6 человек. В классах с умеренной, тяжелой, глубокой умственной отсталостью количество часов в неделю по труду: в 6 и 7 классах – 2 часа; в 8 классе – 5 часов; в 9–12 классах – 8 часов. Наполняемость групп до 5 человек.

Профиль трудового обучения для каждого обучающегося образовательной организации определяется в соответствии с рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии, согласием родителей и обучающихся, потребностями области в работниках определенных профессий.

По индивидуальным программам трудового обучения в организации получают образование 16 воспитанников детского дома-интерната для лиц с инвалидностью. Дирекция Магаданского детского дома-интерната обеспечивает ежедневный трансферт воспитанников в соответствии с режимом и учебным расписанием.

Согласно ходатайству управления образования Магаданской области, управлением профессионального образования в 1999 году был утвержден перечень специальностей для подготовки в учреждениях начального профессионального образования подростков, имеющих недостатки в физическом и умственном развитии, с минимальным сроком профподготовки 2 года по специальностям: столяр-плотник, штукатур-маляр, слесарь-сантехник, швея, обувщик, вышивальщица; который лег в основу работы по профессиональной ориентации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом.

Реорганизация учреждений начального профессионального образования не отменила прием выпускников коррекционных учреждений в специальные группы технологических лицеев. До 95 % выпускников центра образования с легкой и умеренной умственной отсталостью успешно продолжают обучение в специальных группах МОГАПОУ «Технологический лицей» по специальностям: модистка головных уборов, обувщик по ремонту обуви, швея и в МОГАПОУ «Строительно-технический лицей» по специальностям: слесарь-сантехник, столяр строительный, плотник.

В Программу развития ГКОУ «Магаданский областной центр образования № 1» на 2015–2020 годы включены мероприятия ресурсного обеспечения трудового обучения с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями). Определены приоритетные направления трудовой подготовки обучающихся с разной степенью выраженности нарушений, в том числе обучающихся с инвалидностью.

Важную роль в процессе профессиональной реабилитации имеет реализация потребности самореализации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом. Среди множества проблем, с которыми сталкиваются молодые люди с инвалидностью, основная – невозможность трудоустройства, а также приобретения трудовых умений и навыков, необходимых для дальнейшей жизни в обществе.

С целью профессиональной и социальной реабилитации людей с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом, обеспечения равных возможностей инвалидов на самореализацию в трудовой деятельности и непрерывности образования с января 2016 года в ГКОУ «МОЦО № 1» началось строительство учебно-производственных мастерских, являющихся структурным подразделением центра. В них планируется обучение и трудоустройство обучающихся выпускных классов, как самого центра, так и лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом старше 18 лет, находящихся в домах-интернатах или проживающих в семьях.

Задачи мастерских: формирование положительного общественного мнения по отношению к лицам с ограниченными возможностями, как к людям, имеющим равные с другими права, но нуждающимися в особой индивидуальной поддержке; развитие способностей и формирование потребностей у молодых людей с ограниченными возможностями принимать участие в трудовой деятельности, проявлять заботу о себе и содействовать обеспечению своего существования, ориентироваться в социальных отношениях и включаться в них, самореализовывать себя и участвовать в социальной жизни.

Обучение в мастерских поможет людям с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом освоить один из видов профессиональной деятельности: сапожное дело, швейное дело, вязание, полиграфия, основы рыболовства и рыбопереработки. В перспективе прогнозируется включение в учебный план таких предметов, как адаптивная физкультура, альтернативная коммуникация, деловое письмо.

Список литературы

1. Артемова Е.Э., Евтушенко И.В., Тишина Л.А. К проблеме модернизации программ подготовки бакалавров по направлению «Специальное (дефектологическое) образование» // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – URL: http://www.science-education.ru/130-22994 (дата обращения: 19.11.2015).

2. Герасимова С.Н., Евтушенко И.В. Готовность к работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья студентов педагогического колледжа // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12–5. – С. 860–864.

3. Евтушенко И.В. Модель социально-культурной реабилитации обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) // Культура и образование. – 2015. – № 4 (19).

4. Евтушенко И.В. Некоторые аспекты формирования нравственной культуры детей с интеллектуальным недоразвитием // Вестник Университета Российской академии образования. – 2008. – № 2(40).

5. Евтушенко И.В. Перспективы подготовки студентов-дефектологов в условиях компетентностного подхода // Социально-гуманитарные знания. – 2012. – № 2.

6. Евтушенко И.В. Современные подходы к разработке модели социализации умственно отсталых детей // Особые дети в обществе: сб. науч. докладов и тезисов выступлений участников I Всероссийского съезда дефектологов. 26–28 октября 2015 г. – М., 2015.

7. Евтушенко И.В., Герасимова С.Н. Формирование специальных (дефектологических) компетенций у студентов педагогического колледжа // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 1 (часть 1). – С. 102–106.

8. Евтушенко И.В., Готовцев Н.Г., Слепцов А.И., Сергеев (Счастливый) В.М. Проблемы формирования толерантного отношения к лицам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья глазами инвалидов // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12–3. – С. 492–496.

9. 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. / под ред. И.В. Евтушенко, В.В. Ткачевой. – М., 2014.

10. Евтушенко И.В., Левченко И.Ю. К проблеме разработки профессионального стандарта «Педагог-дефектолог» // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – URL: http://www.science-education.ru/127-20910 (дата обращения: 29.07.2015).

11. Евтушенко И.В., Левченко И.Ю. К разработке компетенций специалистов в сфере ранней помощи детям с ограниченными возможностями здоровья и детям группы риска // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2. – URL: http://www.science-education.ru/article/view?id = 24279 (дата обращения: 04.04.2016).

12. Ткачева В.В., Евтушенко И.В. К проблеме организации профессиональной ориентации и социализации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья со сложным дефектом // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. – URL: www.science-education.ru/129-22142 (дата обращения: 11.11.2015).

УДК 378.09

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРИНЦИПЫ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПИЩЕВОЙ ИНДУСТРИИ К ФОРМИРОВАНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Спиридонова М.И.

Институт пищевых технологий и дизайна, филиал, ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», Нижний Новгород, e-mail: mairyspir2010@yandex.ru

В соответствии с требованиями ФГОС будущая профессиональная деятельность бакалавра пищевой индустрии рассматривается как интегративная, включающая совокупность видов деятельности для решения профессиональных задач: производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной, маркетинговой. В связи с этим подготовка к профессиональной деятельности включает формирование системы общих и профессиональных компетенций. В работе рассмотрены педагогические подходы и принципы, необходимые для формирования профессиональных компетенций, связанных с научно-исследовательской деятельностью бакалавров пищевой индустрии, в дальнейшем называемые научно-исследовательскими компетенциями. Формирование научно-исследовательских компетенций бакалавра индустрии питания возможно, если использовать следующие педагогические подходы: проблемный, личностно-ориентированный, системный, компетентностный, контекстный. Рассмотренные нами педагогические подходы определяют педагогические принципы обучения, получающие воплощение в образовательном процессе: принцип научности, системности, интеграции, исследовательской направленности, интерактивной деятельности, рефлективности.

Ключевые слова: педагогические подходы, проблемный, личностно-ориентированный, системный, компетентностный, контекстный, педагогические принципы

PEDAGOGICAL APPROACHES AND PRINCIPLES OF PREPARATION OF BACHELORS FOR THE FOOD INDUSTRY TO THE FORMATION OF THE RESEARCH COMPETENCIES

Spiridonova M.I.

Institute of Food Technology and Design, a branch, State Budgetary Educational Establishment of Higher Education «Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics», Nizhny Novgorod, e-mail: mairyspir2010@yandex.ru

In accordance with the requirements of the GEF future professional activity of the bachelor of food industry is considered as an integrative, including a collection of activities for solving professional tasks: industrial and technological, organizational and management, research, design, marketing. In this regard, preparation to professional activity includes the formation of General and professional competencies. The paper considers pedagogical approaches and principles necessary for the formation of professional competences associated with the research activity of bachelors of food industry, hereinafter referred to as research competencies. Formation research competences of the degree in food industry is possible if you use the following pedagogical approaches: problem, student-centered, systematic, competence-based, context. We considered pedagogical approaches define pedagogical principles of learning that are receiving realization in the educational process: the principle of science, system, integration, research-oriented, interactive activities, the reflectivity.

Keywords: pedagogical approaches, problem-based, student-centered, systematic, competency-based, contextual, and pedagogical principles

В соответствии с требованиями ФГОС будущая профессиональная деятельность бакалавра пищевой индустрии рассматривается как интегративная, включающая совокупность видов деятельности для решения профессиональных задач: производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская, проектная, маркетинговая. В связи с этим подготовка к профессиональной деятельности включает формирование системы общих и профессиональных компетенций.

Результатом обучения студентов в вузе должны быть сформированные компетенции как общекультурные, так и профессиональные, которые бы свидетельствовали о готовности будущего специалиста к профессиональной деятельности. Выпускник, обладающий компетенциями, необходимыми для деятельности в определённой сфере, является конкурентоспособным и востребованным на рынке труда.

В своей работе мы рассмотрели педагогические подходы и принципы, необходимые для подготовки к профессиональной деятельности, связанной с научным исследованием, бакалавров пищевой индустрии. Это такие компетенции, как способность проводить исследования по заданной методике (ПК-30), анализировать результаты

экспериментов, изучать и интерпретировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания (ПК-31), измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, владеть статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований (ПК-32) [12], – в дальнейшем называемые нами научно-исследовательскими компетенциями.

Формирование научно-исследовательских компетенций бакалавра индустрии питания возможно, если использовать следующие педагогические подходы: проблемный, личностно-ориентированный, системный, компетентностный, контекстный.

Проблемный подход получил свое развитие благодаря деятельности таких ученых, как Дж. Дьюи, М.И. Махмутов, Т.В. Кудрявцев, А.М. Матюшкин и др. Проблемное обучение предполагает такую организацию деятельности, при которой обучающийся, под руководством преподавателя, самостоятельно осуществляет поиск решения поставленных учебных проблем. В процессе их решения у будущего специалиста формируются: новые знания, умения, навыки, а также развиваются: способности, творческое мышление, познавательная активность и другие качества личности. При проблемном обучении преподаватель не дает знания обучаемому в готовом виде, а ставит перед ним проблему или задачу, пытается его так заинтересовать, чтобы он пытался найти способ ее разрешения. Обучающиеся самостоятельно или с помощью преподавателя занимаются поиском путей и способов решения поставленной проблемы, выдвигают гипотезу, обсуждают способы ее доказательства, приводят аргументы, осуществляют эксперименты, если они необходимы, проводят анализ полученных результатов [6, с. 9–15].

М.И. Махмутов проблемное обучение трактует следующим образом: «Проблемное обучение – это тип развивающего обучения, в котором сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых выводов науки, а система методов построена с учетом целеполагания и принципа проблемности; процесс взаимодействия преподавания и учения ориентирован на формирование познавательной самостоятельности учащихся, устойчивости мотивов учения и мыслительных (включая и творческие) способностей в ходе усвоения ими научных понятий и способов деятельности, детерминированного системой проблемных ситуаций» [7, с. 114].

Одной из задач процесса обучения в рамках проблемного подхода является не только постановка проблемы, но организация поиска путей ее разрешения, такого мнения в понимании проблемного обучения придерживаются Т.В. Кудрявцев и А.М. Матюшкин.

Проблемное обучение связано с исследовательской деятельностью, поэтому будущий специалист, находясь в поиске путей решения проблемы, приобретает знания, умения и навыки.

Личностно-ориентированный подход теоретически обоснован в работах Ш.А. Амонашвили, С.В. Иванова, В.А. Сластёнина, И.С. Якиманской и других авторов.

И.С. Якиманская указывает: «Личностно-ориентированное обучение – это такое обучение, где во главу угла ставится личность ребенка, ее самобытность, самоценность, субъектный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования» [11, с. 31–42].

В.А. Сластенин считает, что в организации педагогического процесса необходимо ориентироваться на личность обучаемого как на цель, субъект и результат [9, с. 164–165].

В образовательном процессе личность студента и личность преподавателя являются субъектами, а цель обучения – это развитие личности студента, его индивидуальности. Отношения студент – преподаватель строятся на принципах сотрудничества и свободы выбора. Приведенные принципы являются основой личностно-гуманистического подхода, одним из основоположников которого является Ш.А. Амонашвили [2, с. 10–14]. Он считает, что относиться к личности обучающегося необходимо с достоинством и уважением. Деятельность преподавателя должна быть направлена не только на формирование знаний, умений и навыков, но немаловажной задачей является привитие нравственности, источником нравственных норм должен являться сам преподаватель. А так как личностно-ориентированный подход ставит во главу угла личность обучаемого, а значит, и его реализацию в профессиональной деятельности, формирование профессионально значимых личностных качеств.

В разработку содержания положений системного подхода внесли весомый вклад такие ученые, как А.А. Богданов, П. Друкер, Г. Саймон, В.Н. Садовский и др.

Системный подход отражает всеобщую связь и взаимообусловленность явлений

и процессов окружающей действительности. Исходя из общности и взаимосвязи окружающих нас явлений, процессов, можно предположить, что одни и те же законы и принципы могут одинаково действовать как в различных сферах человеческой деятельности, так и в окружающей среде, такую идею выдвигал в своих работах А.А. Богданов. Им была сделана попытка поиска и обобщения общих организационных законов, которые проявляются на разных уровнях: психическом, социальном, культурном и др. Поэтому системный подход рассматривает объекты и явления педагогической действительности как целостные системы, которые имеют свою структуру и законы функционирования. Согласно системному подходу структурные и функциональные модели имитируют изучаемые объекты и процессы как целостные системы. Такой взгляд на системный подход имели Г. Саймон и П. Друкер, которые рассматривали его как создание общей методологии к познанию.

Таким образом, системный подход направлен на постановку проблем и формирование стратегии их изучения. Данный подход ориентирует на выявление целостности объекта, связей внутри объекта и сведение их в единую теоретическую систему. Системный подход может позволить нам создать целостную взаимосвязанную структуру формирования научно-исследовательских компетенций.

Изучением и применением в обучении компетентностного подхода занимались И.И. Агапов, В.А. Болотов, И.А. Зимняя, В.В. Сериков, А.В. Хуторской, С.Е. Шишов и др.

Развитие компетентностного подхода, по мнению И.Г. Агапова, С.Е. Шишова, обусловлено социальными и экономическими изменениями в России, необходимостью качественной подготовки производственных сил. Такое развитие цивилизации предполагает необходимость модернизации образования, а соответственно и изменение его содержания [1, с. 58–62].

И.А. Зимняя, считает, что компетентностный подход – это реальность современного образования [5, с. 7–8].

Компетентностный подход ориентирован на формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста. Целью модульно-компетентностного обучения является подготовка высококвалифицированных специалистов, которые способны решать профессиональные задачи в условиях меняющихся технологий и ассортимента выпускаемой продукции.

Компетентностный подход дает возможность студенту учиться на рабочем месте, которое имитирует будущую профессиональную среду, такое обучение позволяет ему приспособиться к трудовой деятельности и научиться применять на практике как профессиональные, так и общие компетенции. Такого мнения придерживаются В.А. Болотов и В.В. Сериков, они считают, что компетентным обучающимся является тот, который сам находит, применяет различные модели поведения в определенной дисциплинарной области и выбирает из них то, что соответствует его стилю, ориентациям, вкусу, убеждениям и компетенциям [3, с. 8–14].

Компетентностное обучение реализуется в форме модульных программ. Модульная программа – это комплекс средств, методов, приемов посредством которых достигаются образовательные цели, разрабатываемые на основании основных идей учебной дисциплины, предмета или спецкурса. Использование компетентностного подхода в обучении специалистов дает возможность образовательному учреждению стать владельцем обучающего интеллектуального ресурса. Применение этого подхода в образовательном процессе предполагает тщательную организацию научно-исследовательской деятельности обучающихся, когда производственное обучение может быть ею заменено.

Внедрением в образовательный процесс контекстного подхода занимались А.А. Вербицкий, В.П. Густяхина, Н.Б. Лаврентьева и др. А.А. Вербицкий характеризовал контекстное обучение как концептуальную основу для объединения различных видов деятельности обучающихся (учебной, научной, практической). Контекстное обучение – форма активного обучения, предназначенная для применения в высшей школе, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и реализуемая посредством постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности.

Концепция контекстного обучения, разработанная А.А. Вербицким в 1991 году, опирается на теорию деятельности, в соответствии с которой усвоение социального опыта осуществляется в результате активной, пристрастной деятельности субъекта. Особое внимание обращается на реализацию постепенного, поэтапного перехода студентов к базовым формам деятельности более высокого ранга: от учебной деятельности академического типа к квазипрофессиональной деятельности (деловые и дидактические игры) и, потом, к учебно-профессиональной деятельности (НИРС, практики, стажировки).

В качестве средств реализации теоретических подходов в контекстном обучении предлагается в полном объеме использовать методы активного обучения (в трактовке А.А. Вербицкого – методы контекстного обучения). Он считал, что специалист реализуется в деятельности, для этого необходимо приблизить содержание и формы образования в профессиональной подготовке к содержанию и форме профессиональной деятельности специалиста [4, с. 35–37].

Контекстное обучение, по мнению В.П. Густяхиной, ориентируется на то, что знания, умения, навыки даются как средства решения задач деятельности будущего специалиста. Характеристикой учебного процесса, основанного на современных и традиционных формах и методах обучения, выступает проецирование как предметного, так и социального содержания будущей профессиональной деятельности. При изучении специальных дисциплин обучение строится с использованием погружения студентов в процесс решения реальных профессиональных ситуаций.

Контекстный подход дает возможность реализовать подготовку будущего специалиста с учётом его профессиональной деятельности, а также направить учебный процесс на формирование научно-исследовательской компетентности, являющейся важной составляющей профессиональной подготовки специалиста индустрии питания.

Рассмотренные нами педагогические подходы определяют педагогические принципы обучения, получающие воплощение в образовательном процессе. Рассмотрим и выделим принципы, на основании которых мы будем формировать научно-исследовательские компетенции у будущего специалиста, бакалавра пищевой промышленности.

Принцип научности обучения основывается на изменениях, происходящих в содержании образования в связи с развитием науки и техники. Этот принцип характеризуется преподнесением преподавателем достоверных, точных, установленных наукой знаний, фактов, теорий, законов обучающимся. Принцип научности основывается на следующих закономерностях: мир познаваем; наука в жизни человека играет важную роль; точность обучения обеспечивается посредством содержания образования. Научность неразрывно связана с выявлением закономерностей объективного мира и предполагает формирование межнаучных связей. Использование данного принципа в процессе формирования научно-исследовательских компетенций реализуется в преподнесении студентам методов научного познания окружающего мира, способов формирования научно-исследовательской деятельности.

Принцип системности основывается на взаимосвязи, единстве между компонентами образования, обучения, воспитания, развития, преподавания и учения, теории и практики. Принцип системности предполагает целостность всех компонентов процесса образования: целей, задач, содержания, мотивационной сферы, методов, форм, средств обучения, оценки и контроля, которые должны быть разработаны для формирования исследовательских компетенций инженера-бакалавра пищевой индустрии.

Принцип интеграции предполагает объединение всех компонентов образования. Он реализуется на двух уровнях: общенаучном и междисциплинарном. Общенаучный уровень интеграции отражает взаимосвязь теории и практики научного исследования, как в теоретическом, так и непосредственно при проведении исследования. Междисциплинарный уровень интеграции рассматривается нами как процесс интеграции содержания изучаемых дисциплин на основе общности объектов изучения, методов исследования и т.д., что обеспечивает интегративность знаний, умений и навыков обучаемых, разработки интегративных занятий, и спецкурса. Результатами применения принципа интеграции являются: системные знания о научных процессах, исследовательская компетентность и компетенция, способствующая комплексному применению знаний, их синтезу, переносу идей и методов из одной науки в другую [8]. Так, например, «Технология продукции общественного питания» – это интегрированная дисциплина с такими курсами, как «Физико-химические основы технологических процессов пищевой промышленности», в основе которой лежат фундаментальные представления физической и коллоидной химии, пищевой химии, органической химии.

Принцип профессиональной направленности реализуется в системе профессионального образования. Этот принцип осуществляет взаимосвязь профессиональной подготовки с общепрофессиональной. Данный принцип реализуется с помощью введения в процесс обучения профессиональных курсов («История питания», «Основы исследовательской работы» и др.). Взаимосвязь с профессиональным сообществом и сферой организации и технологии питания с целью формирования профессиональной научно-исследовательской компетенции/компетентности бакалавра в общественном питании и требований, которые предъявляются к специалистам данного

профиля, осуществляется в результате профессионального общения с работодателями при прохождении практик, самостоятельной научно-исследовательской деятельности при выполнении исследовательской работы в лаборатории.

В ходе проводимого нами исследования наряду с общепринятыми научными педагогическими принципами мы предлагаем авторские.

Принцип интерактивной деятельности студентов – это освоение студентами знаний, умений, навыков, способов деятельности преимущественно в форме системного и компетентностного подходов, предусматривающих активные и интерактивные технологии обучения, с применением медиа технологий. Этот принцип формирует такие научно-исследовательские компетенции, как способность подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-32), способность анализировать результаты экспериментов, изучать и интерпретировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания (ПК-31).

Принцип исследовательской направленности обучения профессии заключается в решении заданий исследовательского, научно-ориентированного содержания, осуществления собственного плана деятельности, который проявляется в возможности воплотить в жизнь исследовательские замыслы, выбрать определенный план действий при решении задач, что особенно актуально при проведении исследовательской работы. Использование данного принципа позволит развить способность проводить исследования по заданной методике (ПК-30), измерять и составлять описание проводимых экспериментов (ПК-32). Этот принцип также связан с личностными качествами будущего исследователя.

Принцип рефлективности позволяет студентам провести анализ, того, что получилось, над чем предстоит ещё работать, учит правильному восприятию полученных результатов. Согласно модульно-компетентностной технологии обучения, которую мы используем при формировании научно-исследовательских компетенций бакалавров пищевой индустрии [10], рефлексией должно заканчиваться каждое занятие, что заставляет обучаемых проводить умственные операции и в конечном итоге формирует качества личности, необходимые исследователю: анализировать результаты экспериментов (ПК-31), владеть статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований (ПК-32).

Таким образом, педагогической основой развития научно-исследовательских компетенций будущих специалистов выступает в первую очередь компетентностный подход, определяющий методологическую установку проводимого нами исследования, который, исходя из логики его реализации, подкрепляется положениями проблемного, системного, контекстного и личностно-ориентированного подходов, что задает принципиально новые ориентиры подготовки бакалавра пищевой промышленности, а также педагогические принципы, определяемые этими подходами.

Список литературы

1. Агапов И.Г. Компетентностный подход к образованию: прихоть или необходимость? / И.Г. Агапов, С.Е. Шишов // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2002. – № 2. – С. 58–62.

2. Амонашвили Ш.А. Школа жизни. – М: Издательский дом Шалвы Амонашвили. – 1998. – 80 с.

3. Болотов В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.

4. Вербицкий А.А. Контекстно-компетентностный подход к модернизации образования // Высшее образование в России. – М.: ПГТУ, 2010. – № 5. – С. 32–37.

5. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентности подхода в образовании. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.

6. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М.: Педагогика. – 1972.

7. Махмутов М.И. Проблемное обучение: основные вопросы теории. – М.: Педагогика, 1975. – 367 с.

8. Пак М.С. Дидактика химии. – М.: Владос, 2004. – 315 с.

9. Сластенин В.А. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – М.: Школа-Пресс, 1997. – 512 с.

10. Спиридонова М.И. Модульно-компетентностный метод обучения при подготовке бакалавров пищевой индустрии // Историческая и социально-образовательная мысль. – Краснодар, 2015. – № 4. – С. 182–185.

11. Якиманская И.С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения // Вопросы психологии. – 1995. – № 2. – С. 31–42.

12. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 19.02.10. Технология продукции и организация общественного питания (квалификация (степень) «бакалавр»), Приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 № 384 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.07.2014 № 33234). – URL: http://skstik.ru/Documents/Specialnosti/TehnologiaProdukObshesnvenPitaniya/FGOS.pdf.

УДК 378

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОЛЯ В УСЛОВИЯХ КРОССКУЛЬТУРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Томин В.В.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: vnimot@yandex.ru

В статье рассматривается современное состояние кросскультурного взаимодействия как многомерного, константного и каждодневного явления, в котором человек подвержен воздействию внешних социокультурных, экономических и прочих факторов в процессе коммуникации и закономерного обмена информацией с целью выстраивания траектории совместной деятельности и сосуществования. Проводится понятийная диверсификация между кросскультурным и межкультурным взаимодействием, приводятся различные точки зрения на исследуемый феномен. Описываются свойства информационного поля, имеющие зависимость от личностных, ситуационных, социально-психологических, прагматических факторов и критериев и от контекста взаимодействия. Приводится дефиниция информационного поля в аспекте кросскультурного взаимодействия. Обосновываются дидактические принципы, возможности и преимущества применения информационного поля, основанные на общих принципах дидактики и выявленные в ходе теоретического анализа и экспериментальных исследований.

Ключевые слова: кросскультурное взаимодействие, дидактические принципы, информационное поле, e-learning

DIDACTIC PRINCIPLES OF THE INFORMATION FIELD USE IN CROSS CULTURAL INTERACTION

Tomin V.V.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: vnimot@yandex.ru

The article discusses the current state of cross-cultural interaction as a multi-dimensional, constant and everyday phenomenon in which a person is exposed to external socio-cultural, economic and other factors in the process of communication and information exchange aimed to build a trajectory of cooperation and co-existence. The conceptual diversification between the cross-cultural and intercultural interaction is presented along with different views on the phenomenon under study. The properties of the information field, relied on personal, situational, social and psychological factors and pragmatic criteria and on the context of the interaction are described. The definition of the information field in the aspect of cross-cultural interaction is offered. Didactic principles, features and benefits of the use of the information field, based on the general principles of didactics and identified in the theoretical analysis and experimental research are surveyed.

Keywords: cross-cultural interaction, didactic principles, information field, e-learning

Современное общество характеризуется актуализацией этнической идентичности личности и повышением интереса к проблемам кросскультурного и межнационального плана, что обусловлено общими процессами глобализации, которые кардинальным образом изменяют текущее состояние экономики, геополитические отношения и межкультурные взаимодействия между странами и внутри этнокультурного пространства отдельных народов. Такие процессы обнаруживают в себе одновременно как центробежные, так и центростремительные силы: с одной стороны, коммуникационные технологии и средства настолько тесно уплотнили мировое пространство, что кросскультурное взаимодействие сегодня – это многомерное, константное и каждодневное явление, которое, с другой стороны, сопровождается унификацией культур и разной степени коллизиями интересов, провоцируемых естественным стремлением к сохранению этничности и самобытности. В то же время для сосуществования и выживания человека (или этнической группы) в условиях современного мира обязательным требованием выступает принятие представителя иной культуры как носителя другой логики, менталитета и мышления, других поведенческих паттернов и системы ценностей, что немыслимо без полноценного межкультурного общения.

Общение выступает в таких случаях как средство и процесс налаживания связей и развития контактов между инокультурными представителями, что в широком понимании подразумевает не только обмен информацией – собственно коммуникацию, но также и формирование траектории совместной деятельности и взаимодействия, перцепция и понимание иного, в ходе которых, по мнению Г.М. Андреевой, Б.Ф. Ломова, М.Г. Ярошевского, происходят существенные пертурбации индивидуума в его состоянии, поведенческих характеристиках и индивидуальных смысловых образованиях [1]. В таких случаях можно говорить о кросскультурном или межкультурном диалоге –

эти термины часто в научных трудах выступают как синонимы, что, на наш взгляд, не совсем верно. Кросскультурная интеракция в большинстве случаев подразумевает коммуникативное поведение представителей двух и более этнолингвокультурных групп, тогда как межкультурный диалог возникает между двумя определенными этнокультурными общностями. Широкие возможности для осуществления кросскультурного взаимодействия заложены в сети Интернет и, в частности, в информационном поле, которое сегодня есть не только некое социально-культурное и образовательное явление, но и «другое измерение» реальности и бытия для студентов. Как отмечает Л.К. Раицкая: «Интернет становится информационной средой обучения и самообразования, информационно-образовательной средой» [13, с. 4], потому что сетевая активность студента явно мотивирована его интересом, включая самостоятельную учебно-когнитивную деятельность. Более того, в условиях кросскультурного взаимодействия информационное поле может способствовать формированию и развитию межкультурной компетенции, затрагивая аксиосферу студента, конативный и мотивационный компоненты его личности, а также его учебно-когнитивную и речевую деятельности. Эффективность такого педагогического свойства кросскультурной интеракции зависит от ряда факторов и критериев, среди которых Е.В. Виноградова, В.Н. Тарасенко выделяют личностные и ситуационные, а также социально-психологические и прагматические соответственно.

Безусловно, личностные факторы играют огромную роль, поскольку являются исходными данными, «материалом» для дальнейшего строительства качеств и компетенций личности, ее развития и количественно-качественного изменения. Сюда относятся: формально-личностные константы и переменные (гендерно-возрастные характеристики, профессиональная принадлежность, семейный статус, социальное положение и пр.); индивидуальные психологические особенности (ответственность, коммуникабельность, открытость, контактность, адаптивность и пр.) [3]; когнитивные и речемыслительные навыки и умения (ведение общения в заданном стиле, дискурс, владение особенностями иноязычной речевой деятельности, паритет в отношении партнера, готовность к познанию нового и преодолению стереотипных восприятий иной культуры, межкультурная грамотность и пр.) [18].

Не менее существенное влияние оказывают ситуационные факторы (окружающая обстановка, среда, конъюнктура, речевая ситуация и т.д.), поскольку они диктуют определенные правила, стиль поведения, реакции, коммуникации и речевого общения, а также на собственно характер, свойства и манеру протекания процесса кросскультурного взаимодействия.

Совокупность таких факторов является, по В.П. Фурмановой, контекстом взаимодействия, который включает в себя консолидированные знания, систему ценностных ориентиров и поведенческих паттернов, сформированных и накопленных в процессе сравнения, оппозиции, принятия, понимания (или отрицания, конфронтации и неприятия) разных культур и их представителей. Погружаясь в контекст кросскультурного взаимодействия, происходит перцепция, распознавание знаковой системы, ее декодирование и интерпретация; оперирование различными образами когнитивного сознания схожими/различными с инокультурными образами; пополнение собственной системы знаний и опыта новыми данными, контентом и операциональным инструментарием [17].

Контекст информационного поля, в котором происходит виртуальное кросскультурное взаимодействие, актуализирует жизненные позиции и стратегии автономных субъектов – участников онлайн интеракции и их ценностные ориентации в условиях проблемной ситуации, детерминированной разногласием виртуальной и реальной действительностями в образовательном пространстве. При этом взаимодействие может классифицироваться как: прямое/линейное (односторонний вектор взаимодействия, отправитель → адресат, объект воздействия); транзакционное (диалоговое взаимодействие, двусторонний вектор, полилог); интерактивное (разнонаправленный вектор, обратная связь, feedback, перлокутивный эффект). Во всех случаях эффективность и продуктивность кросскультурного взаимодействия напрямую зависит от осознания участником интеракции допустимых «лимитов», вне пределов которых возникает или пропадает взаимопонимание, взаимоприятие и взаимоуважение.

Информационное поле в аспекте кросскультурного взаимодействия понимается нами как: «пересечение, кросс-секция имманентно присущих каждому индивиду «участков» или областей знаний, умений, приобретенного личностного опыта, возникающее в заданных определенными (учебными) рамками и формирующее коммуникационный канал в пределах образовательного пространства (или вне его, например, в различных видах социальной активности студента), который, во-первых, координирует

достижение определенных, четко обозначенных целей, выполнение задач и решение сопутствующих проблемных ситуаций, что, в свою очередь, требует активизации и мобилизации умственной деятельности, психологической стабильности и эмотивной устойчивости, а во-вторых, реализует взаимный обмен содержательными компонентами «открытых» участков поля субъекта и обогащение различных сфер личности участников интеракции» [2, с. 318].

Информационное поле неразрывно связано с информационно-коммуникационной средой, являясь, по сути, неотъемлемой ее частью, которая по мнению Н.Е. Есениной, «не имеет границ и является многоязычной, поликультурной, открытой, т.е. представляет собой лингвосоциокультурную информационно-коммуникационную среду», в которой происходит активная социализация индивидуума [8, с. 26].

Одним из основополагающих принципов применения информационного поля в дидактических целях в условиях кросскультурного взаимодействия является, на наш взгляд, *принцип взаимопроникновения культур.* Однако вынуждены согласиться с А.В. Деркач, что сегодня этот принцип не сформулирован в педагогической науке и практике в должной мере, поскольку нет полного видения границ, закономерностей, механизмов, факторов и стратегий взаимопроникновения культур, а имеющийся педагогический инструментарий в большинстве случаев не ориентирован на межкультурную интеграцию как продуктивный уровень кросскультурного взаимодействия, сводя деятельность педагога лишь к воспитанию толерантного отношения к инокультурным явлениям и представителям такого социума [5]. Важно заметить, что интеракция будет эффективной, если участники смогли расширить свое мировоззрение систематическим изучением ценностей и культурного наследия другого этноса или нации в синхронии и диахронии, умеют дифференцировать менталитет, адекватно обогащают свой жизненный опыт за счет регулярных (виртуальных) контактов и Интернет-диалога с носителями другого языка или культуры, обладают межкультурной грамотностью и гибкой способностью регулировать траекторию поведения и речевого общения, быть «своим среди чужих», оставаясь при этом равноправным представителем собственной культуры, сохраняя свою идентичность и этническую принадлежность, не ассимилируясь полностью в инокультурной среде [16].

Основываясь на общих принципах дидактики и опираясь на исследования M. Rosenberg, D. Morrison, В.П. Тихомирова, Е.З. Власовой, А.Е. Сатуниной, А.А. Губановой, В.В. Кольга и др., рассмотрим некоторые особенности применения информационного поля в условиях кросскультурного взаимодействия [4].

Принцип *доступности и гибкости обучения.* Процесс обучения детерминирован возрастными характеристиками студентов и текущим уровнем их развития/успеваемости, протекает по индивидуальному (контролируемому) плану и последовательности образовательных модулей в режиме интенсивной самостоятельной работы; оптимизирован доступностью общих метапредметных и специализированных информационных ресурсов посредством IT-технологий в релевантном объеме, вариативности и многоаспектности их содержания и форм репрезентации.

Принцип *самомотивированности и активной субъектной позиции.* Студенту предоставлена возможность самостоятельного – мотивированного его преференциями и интересами – выбора образовательной траектории и набора модулей, где учащийся становится активным исследователем, который самостоятельно регулирует контент, темп работы и обращение за консультациями к педагогу (тьютору) или внешним источникам – в рамках, минимально заданных программой курса (дисциплины). Здесь же заложены предпосылки для реализации принципа *индивидуализации и персонификации обучения*, который предоставляет благоприятные условия для развития личностных качеств, когнитивного потенциала, общих и профессиональных компетенций студента [10].

Принцип *непрерывности и дискретности обучения.* Осуществляется на практике идея (само)образования в течение всей жизни человека – наибольшую популярность сегодня имеют так называемые Массовые Открытые Онлайн Курсы (Massive Open Online Course, MOOC), представленные на (условно) бесплатной основе ведущими университетами мира на платформах COURSERA, EdX, Udacity, Универсариум и пр., направленные на переподготовку специалистов, получение новых знаний или самосовершенствование в конкретных областях науки. Курсы, как правило, имеют дискретную структуру, каждая единица которой предназначена для достижения определенных образовательных целей и результатов. Наличие обратной связи и средств самоконтроля способствует реализации принципа *прочности усвоения знаний*, когда студент имеет возможность регулировать «порции» учебной нагрузки и, в случае необходимости, повторно анализировать

пройденный материал (в том числе форсированно непосредственно самой учебной ситуацией) для закрепления полученных знаний или поисков альтернативных (креативных) способов решения текущих задач. Также такие курсы являются ярчайшим примером принципа *массовости и интерактивности обучения*: предназначены для широкого круга и большого количества одновременных слушателей, независимо от их местоположения, социальных характеристик и прочих факторов; подразумевают использование разнообразных дистанционных технологий e-learning (видео, аудио, онлайн-конференции, вебинары, видеолекции, форумы, проекты и пр.); проецируют закономерности интеракции обучающегося в системах «студент ↔ Интернет (компьютер)», «студент ↔ преподаватель», «студент ↔ студент», «студент ↔ группа» и т.д., повышая его заинтересованность, мотивированность в саморазвитии. Здесь также прослеживается реальное кросскультурное взаимодействие – представители разных стран участвуют в виртуальной интеракции на принципах *паритета и равенства отношений*, когда студент является одновременно и деятелем, исследователем, автором собственного проекта и в то же время «рецензентом», оппонентом в работе другого учащегося, что способствует закреплению имеющихся (и новых) знаний, а также зачастую поиску и усвоению (осознанно или непроизвольно) дополнительных сведений по проблеме и расширению информационного поля – перекликаясь тем самым с описанным ранее принципом субъектной позиции. В этом же контексте уместно говорить о принципе *совместной работы (co-operation)*, когда открываются широкие возможности для развития когнитивной, исследовательской, креативной деятельности студентов в условиях удаленного (дистанционного) обмена опытом, знаниями, поведенческими и коммуникативно-речевыми паттернами: происходит развитие полиэтнической компетентности студентов, сопровождающейся увеличением этнической толерантности, психологической стабильности, стрессоустойчивости, формированием межкультурной адаптации, снижением восприятия «культурной дистанции» и развитием когнитивной, эмоциональной, аксиологической, конативной, интегративной и прочих компонентов личности студента [14; 19].

Принцип *наглядности и нелинейности обучения.* Заключается в применении различных средств и способов предъявления и актуализации информации на базе IT-технологий, которая воспринимается разными органами чувств одновременно (аудио, видео, графическая, кинетическая перцепция и т.п.) в виде «информационного пакета данных» – с открытым доступом, к которому можно обратиться в нужный момент при необходимости. Чрезвычайно важно в данном случае учитывать принцип *научности и верификации*, когда все данные предоставляются из проверенных (официальных) источников (или подлежат верификации), имеют научное подтверждение или ссылаются на таковые факты, гипотезы, концепции, разработки, эксперименты и т.п., объективно описывая реальную действительность или предлагают новое видение, мышление или идеи. Подчеркнем, что для реализации данного принципа необходимо целенаправленное и систематическое формирование у студентов системы научных знаний, развития умений определять внутренние взаимосвязи конкретной предметной области и оперировать присущим ей методологическим аппаратом – что является, в свою очередь, фундаментальной основой для дальнейшего овладения учащимися новыми знаниями и понятиями.

Применение информационного поля в процессе кросскультурного взаимодействия открывает широкие *дидактические возможности.* Так, Н.Е. Есенина вслед за И.В. Роберт на примере развития речевой деятельности при изучении иностранного языка выделяет [7, с. 161]: наличие высокоскоростного онлайн feedback – обязательное условие для реакционных действий со стороны участников интеракции [9]; анимированная репрезентация учебных ситуаций; автоматизированная обработка процесса реального речевого общения в межкультурном взаимодействии, включая графическое представление артикуляции, звуковой волны, интонации, запись, анализ, редактирование, сравнение и т.п. [6]; хранение объемной языковой информации и сопутствующих фоновых знаний с возможностью оперативного поиска, доступа и исследовательской деятельности [12]; наличие инструментария для многократной тренировочной деятельности студентов, организации методического управления и контроля качества усвоения материала и пр. [15].

Очевиден и ряд (в том числе косвенных) преимуществ применения информационного поля в кросскультурном взаимодействии, среди которых: снижение энергозатрат (презентация и контроль материала) со стороны преподавателя и общего учебного времени; минимизация экономических затрат – обучение (условно) бесплатное; отсутствие необходимости обучаться в отрыве от повседневной деятельности – что способствует повышению мотивированности

и дисциплинированности; отсутствие территориальных, географических и иных границ; наличие «живого» общения, реального кросскультурного взаимодействия, свобода выбора и доступность контента; свобода планирования, организации, регулирования; повышение уровня иноязычной и прочих общекультурных и профессиональных компетенций и т.д. Кроме того, информационное поле выступает как средство и фактор достижения взаимопонимания между представителями разных культур, способствует снижению резистенции, частичной синхронизации и взаимопроникновению аксиосфер и когнитивных полей всех вовлеченных сторон интеракции (и студентов, и преподавателей), с последующим переосмыслением и усвоением приобретенных ценностных отношений, знаний, личностных качеств, ведет к формированию положительных новообразований.

В то же время следует признать резонность утверждений Л.П. Костиковой, что существуют некоторые ограничения в применении информационного поля в виртуальной образовательной среде, поскольку подменяется само понятие «живого» общения. Решением данной проблемы, по мнению автора, в будущем может выступать *blended-learning*, в котором равноценно интегрируются принципы, возможности, факторы, условия, закономерности, дидактические, методические и практические разработки дистанционного образования (e-learning, Moodle, MOOC, Web 2.0) и традиционных для университета очных (face-to-face) лекций, семинаров и практических занятий [11].

Тем не менее, подытоживая вышеизложенные факты, можно с уверенностью говорить, что применение информационного поля в условиях кросскультурного взаимодействия создает предпосылки для успешного, продуктивного формирования личности студента, приобретающего такие новые социокультурные качества и знания и расширяющего систему ценностных отношений, которые облегчают ему процесс вхождения в мировое сообщество, повышают его конкурентоспособность, позволяют ему ощущать собственную значимость и уверенность в себе и успешно осуществлять профессиональную деятельность в новой реальности, оставаясь полноправным членом и представителем собственного этноса в поликультурном пространстве современной формации.

Список литературы

1. Андреева Г.М. Социальная психология: учебник для выс. учеб. завед. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Аспект-Пресс, 2011. – 365 с.

2. Бочкарева Т.С. Формирование иноязычной компетенции студентов в информационном поле кросскультурного взаимодействия // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2015. – № 6. DOI: 10.12731/2218-7405-2015-6-27.

3. Виноградова Е.В., Тарасенко В.Н. Проблемы обучения кросс-культурному диалогу на иностранном языке // Язык и социум: мат. IX Междун. науч. конф., 3–4 декабря 2010 г., Минск: в 3 ч. Ч.1 / редкол.: Л.Ф. Гербик (отв. ред.). – Минск: БГУ, 2011. – С. 62–65.

4. Губанова А.А., Кольга В.В. Дидактические принципы и особенности электронного обучения // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17921 (Дата обращения: 12.04.2016).

5. Деркач А.В. Реализация принципа взаимопроникновения культур в процессе подготовки специалистов-японистов // Вестник МГИМО-Университет. – 2013. – № 3(30). – С. 156–159.

6. Еремина Н.В. Самостоятельная работа студентов с фономатериалом в условиях неязыкового бакалавриата // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – 2014. – С. 2728–2732.

7. Есенина Н.Е. Влияние процессов информатизации на лингвистическое образование // Высшее образование в России. – 2012. – № 5. – С. 159–162.

8. Есенина Н.Е. Речевая коммуникация, информационное взаимодействие в контексте информатизации общества и образования // Научные исследования и разработки. Современная коммуникативистика. – 2013. – № 2. – С. 24–30. DOI: 10.12737/367.

9. Есиков Н.В. Реализация коммуникативных технологий в рекламном менеджменте // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 11–2 (64–2). – С. 87–91.

10. Зарицкая Л.А. Диагностика профессионально-лингвистического развития будущего дизайнера в университете // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 11(186). – С. 211–215.

11. Костикова Л.П. Формирование межкультурной компетенции студентов вуза в условиях виртуальной образовательной среды // European Social Science Journal. – 2014. – № 8. – С. 12–19.

12. Ольховая Т.А., Елисеев В.Н. Информационный поиск в интернет-среде как фактор развития познавательной самостоятельности студентов вуза: монография. – М.: Изд-во «Дом Педагогики», 2015. – 182 с.

13. Раицкая Л.К. Дидактическая концепция самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов в интернет-среде: автореф. дис. ... д-ра пед наук. – М.: РУДН, 2013. – 55 с.

14. Сахарова Н.С., Томин В.В. Развитие полиэтнической компетентности студентов университета в процессе кросскультурного взаимодействия // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 2(177). – С. 145–150.

15. Томин В.В. Технологии взаимодействия как фактор развития речевой деятельности студентов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Оренбург, 2006. – 22 с.

16. Томин В.В. Формирование межкультурной толерантности студентов как фактор продуктивного кросскультурного взаимодействия // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17779 (дата обращения: 10.04.2016).

17. Фурманова В.П. Межкультурный диалог и дискурсивные стратегии понимания // Иностранные языки в диалоге культур: политика, экономика, образование: тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2009. – С. 64–67.

18. Tomin V.V. The information field as means of forming students' foreign language competence in online cross-cultural interactions // Young Scientist USA Raleigh, USA. – 2015. – P. 69–72.

19. Tomin VV, Sakharova NS, Eremina NV, et al. Intercultural Adaptation of Students in the Information Field of Cross Cultural Interaction // Global Media Journal. – 2016. – S2: 7.

УДК 372.881.116.11

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ МОНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

Федотова С.И., Чевела О.В., Аликова Е.А.

ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Казань,

e-mail: smerechina@mail.ru, olga-chevela@mail.ru, elizaveta-alikova@yandex.ru

Статья посвящена вопросам обучения студентов-иностранцев монологической речи. В работе последовательно освещаются наиболее эффективные приемы, направленные на развитие речевой деятельности, даются рекомендации по организации методической работы на различных этапах. Большое место в статье отводится обучению построения монолога-сообщения, актуального при воспроизведении профильного учебного материала, пересказах текстов научного стиля, и отмечается, что развитию у учащихся навыков владения языковыми ресурсами научного функционального стиля способствуют редуцирование текстового материала и акцентирование смысловых опор на начальном этапе обучения. В связи с этим авторами подчеркивается главенствующая роль глагола при оформлении монологического высказывания, а также необходимость выделения лексико-грамматических моделей. Значительное внимание уделяется методу визуального представления научного текста путем построения денотатного графа. Рассматриваются трудности, вызванные языковой интерференцией, с которой сталкиваются иностранные студенты при обучении связной речи.

Ключевые слова: монологическая речь, научный текст, лексико-грамматическая модель, денотатный граф, обучение речевой деятельности, преподавание русского языка как иностранного

THE PECULEARS FEATURES OF MONOLOGICAL SPEECH IN FOR STUDENTS TEACHING

Fedotova S.I., Chevela O.V., Alikova E.A.

The State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Kazan State Medical University» of the Ministry of Health of Russian Federation, Kazan,

e-mail: smerechina@mail.ru, olga-chevela@mail.ru, elizaveta-alikova@yandex.ru

Article is devoted questions of training monological speech of students-foreigners of. In work the most effective receptions directed on development of speech activity are consistently shined, recommendations about the organisation of methodical work at various stages are made. The big place in article is taken away the training of a monologue-message construction, actual at reproduction of a profile teaching material, retellings of scientific style's texts, and it is noticed that to development in pupils of possession's skills of language resources of scientific functional style promote reducing a text material and accentuation of semantic support at the training initial stage. In this connection authors underline a predominating role of a verb at registration of the monologic statement, and also necessity of a support on lexical and grammatical models. The considerable attention is given to a method of the scientific text's visual representation by construction denotatny graph. The difficulties caused by a language interference which foreign students face at training of coherent speech are considered.

Keywords: monological speech, scientific text, lexical-grammatical model, denotatny graph, language speaking teaching, teaching of Russian language for foreign students

Конечным речевым продуктом на основном этапе обучения иностранных студентов является монологическое высказывание, которое обладает определенными лингвистическими и психологическими характеристиками. Выработка оптимальной стратегии обучения на различных этапах формирования навыков построения монолога является одной из актуальных проблем методики преподавания РКИ.

Вопросы обучения иностранных студентов-медиков речевой деятельности в профессиональной сфере неоднократно привлекали внимание специалистов [2; 4]. В качестве эффективных моделей обучения языку специальности традиционно выделяют ситуативный и интегративный подходы [1; 7], различные интенсивные методики [5], электронное обучение [3]. В то же время метод построения графа денотатной структуры текста не получил в научной литературе достаточного освещения.

Цель данного исследования – охарактеризовать особенности методически организованной работы по обучению устному монологическому высказыванию на различных этапах обучения, выявить основные трудности и типичные ошибки обучаемых, описать эффективную методику обучения монологическому высказыванию путем визуального представления научного текста.

Рассмотрим характерные особенности монологической речи.

Во-первых, монологическая речь относительно развернута, в ней сравнительно мало используется неречевая информация,

полученная собеседниками из ситуации разговора.

Во-вторых, монологическая речь в значительной степени произвольна, меньше зависит от собеседника: говорящий имеет намерение выразить какое-то содержание и должен выбрать для этого адекватную языковую форму, построить высказывание или последовательность высказываний.

В-третьих, монолог – это весьма организованный вид речи. Говорящий обычно планирует или программирует не только каждое отдельное высказывание, но и всю свою речь, весь монолог как целое. Иногда такой план монолога сохраняется в уме, а иногда облекается в языковую форму и записывается в виде плана или конспекта будущего высказывания.

Здесь необходимо отметить, что обучение построению монолога в иностранной аудитории происходит на материале так называемых типовых текстов, в каждом из которых определенный тип содержания соотнесен с коммуникативным способом передачи этого содержания. Различают четыре основных типа текстов: описание, повествование (сообщение), рассуждение, доказательство. Общие и частные признаки типовых текстов рассматриваются как система структурно-смысловых ориентиров. Опираясь на нее, преподаватели разрабатывают серии приемов, направленных на выработку у учащихся необходимых действий и умений, в результате которых они овладевают программой выявления структуры текста и воспроизведения его содержания. Предлагая учащимся подобные тексты, получаем на выходе пересказ, поскольку отсутствует новая внеязыковая информация, необходимая для порождения спонтанного монологического высказывания.

Начинать обучение данному виду речевой деятельности рекомендуется с описаний, так как они наиболее легки и «прозрачны» по структурно-смысловому языковому оформлению и по композиции. Указанная последовательность строится от описания внешних и сущностных характеристик предмета или явления к обоснованию изменений, претерпеваемых ими, аргументации закономерностей, которым подчинено их существование. Отмеченная особенность текстов-описаний упрощает задачу студентов во время работы с текстом с последующим устным воспроизведением прочитанного материала.

Дальнейшее обучение подразумевает включение специальных научных текстов для подготовки иностранцев к изучению профильных предметов. Изучение текстов научного характера, дальнейшее их воспроизведение, использование полученных знаний при прохождении новых тем или при выполнении новых заданий – достаточно сложная задача для иностранцев. Цель преподавателя в данном случае заключается в необходимости развивать у учащихся навыки владения языковыми ресурсами научного функционального стиля, первоначально их редуцируя, упрощая, методически организовывая языковые единицы таким образом, чтобы максимально обеспечить практическое пользование ими для реальной коммуникации. Подобная презентация позволяет наглядно представить содержание языковой единицы и обеспечить коммуникативный характер обучения.

Для коммуникации в сфере науки типичен монолог-сообщение, с помощью которого в общем виде передается полученная сумма знаний, относящихся к определенным областям, излагаются новые результаты исследования или объяснение того и другого. Монолог сообщающего типа на научные темы в целом опирается в большей степени на логико-предметную структуру языка, тяготея к непосредственному установлению соотношений между динамикой логико-предметного и словесного рядов.

Как известно, научные тексты отличается от других набором языковых средств, структурной организацией, нормами употребления лексических, грамматических и синтаксических построений.

Для лексического оформления такого рода текстов характерна насыщенность узкоспециальными и общенаучными терминами, отвлечённость и обобщённость лексического наполнения. К синтаксическим особенностям оформления в первую очередь следует отнести частое употребление клишированных структур или лексико-грамматических конструкций.

При подготовке к монологу в данном случае важно акцентировать внимание обучающихся на лексико-грамматических моделях, характерных для научного стиля, выявлять модели-синонимы, отмечать их лексическое наполнение и способы использования в монологическом высказывании. В указанных моделях опорную роль играет предикат, который чаще всего выражается глаголом.

Глагол является одной из самых сложных частей речи в русском языке, поэтому изучение его грамматических категорий, особенностей функционирования обычно вызывает у иностранцев значительные трудности.

Так, в тюркских языках затруднения вызывают неопределенные формы глагола, так как в данных языках отчетливый тип

инфинитива ещё не сложился. Поэтому при рассмотрении неопределенной формы глагола в русском языке необходимо отметить простоту ее образования и указать на то, что русский инфинитив не спрягается и не имеет показателей множественного числа и аффиксов принадлежности. Учащимся в качестве притекстовых заданий можно предложить найти в специальных текстах, упражнениях формы инфинитива, охарактеризовать их функционально-семантические свойства и провести параллели с формой инфинитива в родном языке.

Часто обучаемые на первых порах вообще не могут определить в предложении глагольные образования. Это обусловлено тем, что в тюркских языках глагол обычно стоит в конце предложения, сама же глагольная форма может включать семантику вероятности, предположительности и т.д., в связи с чем тюркоговорящие учащиеся просто «не видят» русский глагол. В этом случае, помимо указания на грамматические характеристики глагола и их отработки, преподавателю особое внимание важно уделить работе с лексико-грамматическими моделями, в которых наглядно выступает функциональная значимость русского глагола.

При введении новой лексико-граммтической модели необходимо подчеркивать предикатную конструкцию, делая ее опорной, выполняющей роль своеобразной «точки отсчета» при построении высказывания.

Воспроизведение сообщения может быть большей или меньшей степени свернутости, полноты, точности и последовательности в зависимости от коммуникативного задания, что, в свою очередь, предопределяет необходимость сплошного или выборочного запоминания.

Известно также, что установка на запоминание сама по себе не может обеспечить высокую продуктивность этого процесса, если иностранный учащийся не владеет теми или иными способами преобразования материала. Результаты запоминания, а следовательно, и воспроизведения предъявляемой информации во многом зависят от степени сформированности способов логической обработки материала и некоторых речемыслительных операций.

Ученые, проанализировав лингвистические, психологические и психолингвистические факторы, определили следующие этапы методически организованной работы по обучению устному монологическому высказыванию:

- целесообразное представление (презентация) необходимых учебных единиц;
- оптимальные для достижения поставленных целей типы и виды заданий, соотнесенные с последовательностью становления речевых действий и формируемых для этого умений и навыков;
- эффективные способы установления уровня обученности данному виду речевой деятельности;
- градуированный текстовый материал.

Градация текста позволяет производить деление текстовой структуры на более мелкие законченные единицы, что обусловлено наличием в тексте тем и подтем (субтем). Такое членение текста – это процесс сегментации на более мелкие структурно-семантические единицы, каждая из которых в свою очередь отличается относительной целостностью, связностью, завершенностью.

Членение текста может проводиться с разными целями, и в зависимости от них используются либо чисто формальные критерии, устанавливающие лишь структурные границы текста, либо критерии, определяющие структурно-семантические границы текстовых единиц, то есть учитывающие соотношения текстовых единиц между планом выражения и планом содержания.

Последний фактор позволяет визуализировать текст, то есть представлять наглядно основные структурные компоненты текста, выделять тему, подтемы (субтемы). Данный методический прием помогает иностранным учащимся не только анализировать текст, выделять главную и второстепенную информацию, но и воспроизводить прочитанный / прослушанный материал, планируя или программируя каждое высказывание, весь монолог как единое целое. План монолога в данном случае может облекаться в языковую форму и записываться в виде схемы, плана, тезисов или конспекта будущего высказывания.

Одним из вариантов визуального представления научного текста является денотатный граф [6]. Построению денотатного графа предшествует специальный анализ текста, в процессе которого выявляются основные элементы структуры содержания текста – денотаты, устанавливаются отношения между ними, развертывается логико-смысловая цепочка будущего монологического высказывания. Это помогает иностранным учащимся зрительно представить текст и при помощи визуальных опор правильно составить монолог (устное сообщение), избегая при этом различного рода ошибок в устной коммуникации.

Работая с иностранной аудиторией, можно применить метод построения графа денотатной структуры текста для понимания содержания текста на неродном языке

с последующим выходом в профессиональную коммуникацию. Саму графическую модель текста можно «приспособить» к своим конкретным задачам. Так, например, чтобы дать обучающимся грамматические опоры, необходимо ввести в граф сказуемые как центр лексико-грамматической модели и варианты окончаний слов. Подобные опоры призваны помочь не только в процессе репродукции содержания текста, но и в процессе создания собственного варианта текста. Переход от лексико-грамматической структуры текста к графу его денотатной структуры является в данном случае способом отображения текстового содержания.

После отработки основных, часто используемых лексико-грамматических конструкций в научном стиле речи и развития навыков построения монологического высказывания на базе простых специальных текстов учащиеся должны обучаться непосредственному речевому общению на научные темы, в процессе которого говорящему (пишущему) приходится пользоваться различными вариантами монологической речи. Здесь может быть как длительное одностороннее высказывание (лекция, доклад, выступление), так и монологическое высказывание при диалогическом общении, когда диалог становится обменом монологами (профессиональная беседа, деловые и личные переговоры).

На данном этапе обучения учащиеся должны уметь уже выбирать соответствующий коммуникативному намерению способ передачи информации; определять программу высказывания и реализовывать ее в адекватной языковой форме; объединять отдельные коммуникативно и формально завершенные фразы в структурно и семантически цельный текст; уметь передавать прочитанную и прослушанную информацию, выражать собственные мысли, понимать собеседника, обмениваться мнениями, сведениями и т.д. Перечисленные умения необходимы иностранным студентам при построении как спонтанного, так и монолога с заранее заданным содержанием.

Обучение правильно организованной монологической речи – процесс поэтапный и длительный, подразумевающий тщательную подготовку и обращение к уже накопленным знаниям и умениям. Наиболее пристального внимания к себе он требует от преподавателя русского языка для иностранных студентов. При обучении построению монологического высказывания преподаватель РКИ проделывает огромную работу, начиная от отбора учебного материала (текстов), выбора эффективных методических приемов, заканчивая необходимостью применения на занятиях индивидуального подхода к отдельным учащимся, особенности языка которых могут создавать сложности на пути к построению законченного целостного высказывания.

Список литературы

1. Волкова Е.А. К вопросу о современных моделях обучения иностранных студентов-медиков русскому языку // Профессиональное лингвообразование: материалы девятой международной научно-практической конференции. – Нижний Новгород: НИУ РАНХиГС, 2015. – С. 160–164.

2. Гончаренко Н.В., Игнатенко О.П., Стаценко А.Н. Развитие профессиональной устной речи у иностранных студентов-медиков // Социосфера. – 2015. – № 1. – С. 62–66.

3. Козлинеева А.В., Мусина О.Р., Коробкова Н.В. Электронное обучение для преподавания иностранного языка студентам-медикам // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты: материалы IV Международной научно- практической конференции 22–23 октября 2015 г. – Т. 3 / под ред. С.Л. Иголкина. – Воронеж: ВЦНТИ, 2015. – С. 207–210.

4. Куриленко В.Б., Макарова М.А., Смолдырева Т.А. Обучение русскому языку студентов английского отделения медицинского факультета (основной этап) // Вестник РУДН. Серия: Русский язык нефилологам. Теория и практика. – 2002. – № 2. – С. 37–48.

5. Маталова С.В. Обучение иностранных студентов-медиков языку профессионального общения при подготовке к клинической практике // Вестник РУДН. Серия: Вопросы образования: языки и специальность. – 2010. – № 3. – С. 104–108.

6. Новиков А.И. Текст и его смысловые доминанты. – М.: Институт языкознания РАН, 2007. – 224 с.

7. Шкут Л.И. Проблемы формирования умений учебно-профессионального общения у иностранных студентов-медиков на разных этапах обучения РКИ // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2008. – Вып. № 4. – С. 50–53.

УДК 372.862

ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ ПРИ ОБОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ ПО НЕКОТОРЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ И СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ И ЕЕ КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Фокин Р.Р., Атоян А.А.

ФГКВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург, e-mail: rrfokin@yandex.ru

Настоящая статья обобщает многолетний педагогический опыт работы в высшей школе авторов статьи и их коллег. Студентам, аспирантам, соискателям ученых степеней по направлениям и специальностям, связанным с педагогикой, психологией, менеджментом, экономикой и техническими науками, предлагается методика планирования и выполнения экспериментов, обосновывающих результаты их квалификационных работ. Обсуждаются особенности обоснования научных результатов по указанным направлениям и специальностям. Предлагаемая методика планирования эксперимента включает следующие этапы. Разработка показателей и целевых функций для обоснования полученных результатов исследования. Статистическое обоснование закономерности улучшения этих показателей по данным эксперимента. Обоснование математической корректности применения t-критерия Стьюдента, семейств критериев хи-квадрат и Колмогорова – Смирнова, U-теста Манна – Уитни, теста Мозеса, теста Уальда – Вольфовица, теста Уилкоксона, знакового теста и других.

Ключевые слова: квалификационные работы, гипотеза исследования, педагогические технологии, педагогический эксперимент, проверка статистических гипотез, t-критерий Стьюдента, непараметрические критерии, статистические пакеты прикладных программ, программирование, VBA

STATISTICAL HYPOTHESIS TESTING FOR VALIDATION OF RESULTS OF THE QUALIFYING WORKS IN SOME AREAS AND SPECIALTIES OF HIGHER SCHOOL AND ITS COMPUTER IMPLEMENTATION

Fokin R.R., Atoyan A.A.

Federal State Public Military Institution of Higher Education «Military Space Academy named after Mozhaisky», Saint-Petersburg, e-mail: rrfokin@yandex.ru

This article summarizes many years of pedagogical work experience in higher education the authors and their colleagues. Students, postgraduate students, applicants for academic degrees in the areas and professions in pedagogy, psychology, management, Economics and technical Sciences the technique of planning and executing experiments, justifying the results of their qualifying papers. Discuss the characteristics of substantiation of scientific results in these areas and specialties. The offered method of planning of experiment includes the following steps. The development of indicators and objective functions for the substantiation of the results of research. Statistical substantiation of the laws of improvement of these indexes according to the experiment. The rationale for the mathematical correctness of the use t-student criterion, collection criteria Chi-square and Kolmogorov – Smirnov, U-Mann – Whitney test, Moses test, test Wilde-wolfovich, Wilkinson test, sign test and other.

Keywords: qualifying work, the hypothesis of the study, pedagogical technologies, pedagogical experiment, testing of statistical hypotheses, t-student test, non-parametric tests, statistical software, programming, VBA

Если говорить о специальностях и направлениях [1, 2] квалификационных работ, о которых в статье идет речь, то это педагогика, психология, экономика, менеджмент, а также технические науки. Имеются в виду будущие бакалавры, магистры, специалисты, а также аспиранты, докторанты и соискатели ученых степеней. В чем особенность, на наш взгляд, научных результатов в указанных выше областях? Для сравнения рассмотрим, во-первых, физико-математические и естественные науки, а во-вторых, чисто гуманитарные науки. В первых оценка результатов, как правило, не может быть субъективной, поэтому такие оценки обычно количественные, и они базируются почти исключительно на математических методах. Во вторых оценка результатов чаще всего не может быть объективной, поэтому такие оценки обычно качественные и они базируются почти исключительно на так называемых правдоподобных рассуждениях [5] в смысле Пойа.

Наши же области [2] занимают промежуточное положение между первыми и вторыми. Здесь полностью нельзя исключить ни объективности, ни субъективности. В частности, технические науки не могут не использовать эвристику, а следовательно, и правдоподобные рассуждения. Эвристика [1] точной наукой не является. А математика и физика служат обычно постфактум

для точного описания уже имеющихся результатов деятельности творца (инженера, экономиста, менеджера, педагога, психолога). Если имеющиеся количественные показатели не дают возможности обосновать полученный результат, то исследователь может разработать новые показатели и целевые функции. Причем разработать их надо так, чтобы опытным (эмпирическим) путем можно было количественно показать, что полученный результат и именно он действительно способствует улучшению этих показателей. А это эвристическая задача.

Вот небольшой пример. Обычный путь при проведении педагогического эксперимента по обоснованию новой педагогической технологии – это считать средние баллы в контрольной и экспериментальной группах. Рассматриваемых в ходе эксперимента обучаемых делят на две группы: экспериментальную (где эта новая технология применялась) и контрольную (где она не применялось). И эти баллы ставят студентам сам изобретатель новой технологии или его ближайшие коллеги! Никакие математические методы не сделают обоснование такого результата объективным. Для исключения субъективного фактора обычно в этих группах не только работают несколько преподавателей, но и для выяснения мнения обучаемых или преподавателей по какому-либо вопросу, как правило, проводят анонимное анкетирование.

Можно планировать анонимные анкетирования обучаемых по таким, например, вопросам: «Сколько процентов учебного материала (по времени работы с ним) было Вами усвоено?»; «Сколько процентов учебного материала будет Вам полезно в будущей профессиональной деятельности?»; «Сколько процентов учебного материала были Вам интересны, познавательны?» Один из авторов данной статьи (Р.Р. Фокин) именно так и спланировал педагогический эксперимент [2] в своей докторской диссертации.

При анкетировании рекомендуется не использовать вопросы с открытой, т.е. с нерегламентированной формой ответа [1, 7], например: «Что Вам понравилось и не понравилось в прослушанном учебном курсе и почему?» Обработку ответов на такие вопросы трудно формализовать, а при отсутствии формализации мы целиком полагаемся на субъективность человека, обрабатывающего соответствующую информацию.

Для исключения субъективности обычно рекомендуется использовать вопросы с закрытой, т.е. с регламентированной формой ответа, например: «Понравился ли Вам прослушанный курс? Выберите ответ из вариантов: 1 – да; 2 – нет; 3 – не могу решить» или «На какую оценку 1, 2, 3, 4 или 5 Вы сами оценили бы свои знания по прослушанному курсу?» или «Сколько приблизительно процентов (0–100) времени, потраченного Вами для изучения материалов курса, заняла у Вас неинтересная, рутинная работа?»

В первых двух случаях ответы – это целые числа из небольшого множества {1...3} или {1...5}, т.е. мы имеем дискретные случайные величины. В третьем случае ответ – это действительное число из отрезка [0, 100], большинство будет писать целые числа кратные 5, например, 45, несколько испытуемых выберут целые числа не кратные 5, например, 37, в принципе отдельные оригиналы могут написать, например, 41,738, т.е. мы имеем непрерывную ограниченную случайную величину, распределение которой не является равномерным, не является нормальным и больше о нем сказать нечего.

Гипотеза – это утверждение, истинность которого следует обосновать. Гипотеза диссертационного исследования [7, 8] обычно имеет следующую структуру: если применять предложенную новацию, то качество каких-то процессов (социальных, личностных, педагогических, технических, экономических) улучшится. Такую гипотезу обычно невозможно полностью обосновать теоретически только точными рассуждениями, необходимы также правдоподобные рассуждения и эксперимент с математически корректной обработкой полученных данных. Именно разработанные исследователем показатели и целевые функции, о которых говорилось выше, должны фигурировать в гипотезе диссертационного исследования.

В наших работах для обоснования внедрения некоторой педагогической новации – сервисов обучения (СО) информационным технологиям (ИТ) студентов мы сформулировали гипотезу следующим образом: в результате внедрения предлагаемых СО может повыситься качество обучения студентов ИТ в результате: повышения доли усвоенных и освоенных ими знаний и навыков; повышения доли полезных в их будущей профессиональной деятельности знаний и навыков; повышения доли полезных им в учебе знаний и навыков; повышения доли полезных им в быту знаний и навыков; повышения доли интересных для них знаний и навыков. Имеются в виду доли знаний и навыков, относящихся к дисциплинам, связанным с ИТ.

В педагогических исследованиях принято качественно и количественно обосновывать гипотезу исследования. Качественно обосновывается возможность практического применения предложенного в данном исследовании, приводятся рабочие программы курсов, учебные планы и т.п. На основе полученных в ходе эксперимента численных данных количественно обосновывается то, что практически что-то улучшилось. Пусть мы имеем выборку $\{x_1, x_2, ..., x_n\}$ для экспериментальной группы и $\{y_1, y_2, ..., y_m\}$ – для контрольной.

$$\overline{x} = \frac{x_1 + ... + x_n}{n};$$

$$\overline{y} = \frac{y_1 + ... + y_m}{m}; \qquad (1)$$

$$\overline{x} > \overline{y}.$$

Допустим, по результатам эксперимента одно среднее получилось большим, чем другое среднее – формула (1). Есть основания говорить, что экспериментальная методика лучше классической или дело просто в случайности? Может быть, это просто случайно так получилось, а совсем не потому, что к генеральной случайной величине X применялась разработанная новация, а к Y – нет. Во многих дипломных работах и диссертациях обучаемые этот вопрос себе не задают. Делать выводы на основе статистических данных следует очень осторожно. В книге ученого-статистика В. Боровикова [3] на стр. 120 приводится следующий шуточный пример. Собранные за много лет данные говорят о том, что чем больше пожарных участвует в тушении пожара, тем больше, как правило, оказывается ущерб от пожара. Следовательно, только на основе этих статистических данных можно сделать вывод: для минимизации ущерба целесообразнее пожарных вообще не вызывать.

Для обоснования того, что одно среднее больше другого не случайно, некоторые исследователи используют t-критерий Стьюдента, а соответствующие статистические пакеты прикладных программ (ППП) позволяют при этом вычислить уровень значимости u, с которым гипотезу о равенстве средних можно отвергнуть. Обычно для исследований в областях педагогики и психологии считается приемлемым $u \leq 0{,}05$. Вероятность ошибки первого рода (уровень значимости) u означает, что если мы отвергли гипотезу, а она на самом деле была верна, то вероятность такой ошибки не превосходит u. Следовательно, то, что одно среднее получилось большим, чем другое среднее – закономерно.

Если X и Y – независимы, то $\{x_1, x_2, \ldots\}$ и $\{y_1, y_2, \ldots\}$ – независимые выборки. Например, экспериментальная и контрольная группы студентов занимаются независимо друг от друга. X – какой-то показатель среднестатистического студента экспериментальной группы. Y – тот же показатель среднестатистического студента контрольной группы. Если X и Y – зависимы, то $\{x_1, x_2, \ldots\}$ и $\{y_1, y_2, \ldots\}$ – зависимые выборки. Например, речь идет об одной и той же группе студентов ($n = m$). Ко всем студентам группы применили некоторую новацию. Y – какой-то показатель среднестатистического студента группы до применения новации, X – тот же показатель того же студента после применения новации. Существуют разновидности t-критерия Стьюдента для независимых выборок и для зависимых выборок. При независимых выборках t-критерий Стьюдента требует равенства дисперсий ($DX = DY$). Для случая $DX \neq DY$ существует особый критерий, аналогичный t-критерию Стьюдента.

В случае $DX \neq DY$ актуально также применение однофакторного дисперсионного анализа и F-критерия. В этом случае, говоря, например, о полезности некоторых педагогических новаций, являющихся предметом научного исследования, можно не просто рассматривать фактор принадлежности-непринадлежности студента к экспериментальной группе, а дозировать эти новации по отношению к различным группам студентов: контрольная группа (новации не применялись); первая экспериментальная группа (новации применялись более года); вторая экспериментальная группа (новации применялись более 2 лет) и так далее.

Но в условиях соответствующих теорем [6] о разновидностях t-критерия Стьюдента всегда требуется нормальность X и Y. В большинстве работ, где используется t-критерий Стьюдента [4], эта нормальность не обосновывается никак. Если X и Y – дискретны (какие-то баллы, например), то их нормальность обосновать невозможно – это основы теории вероятностей. В некоторых учебных пособиях, разработанных профессиональными педагогами и психологами (но не математиками), стало «классическим», например, применение к баллам от 1 до 5, т.е. к дискретным случайным величинам t-критерия Стьюдента. Почему? В ответ иногда можно услышать, что «они стремятся к нормальным».

На законные вопросы «Что стремится?» и «Как стремится?» ответ дает центральная предельная теорема: Пусть $\{x_1, x_2, ..., x_n, ...\}$ – последовательность взаимно независимых одинаково распределенных случайных

величин, имеющих математическое ожидание p и дисперсию q^2, тогда случайная величина $a_n = (x_1 + x_2 + ... + x_n)/n$ асимптотически нормальна с математическим ожиданием $p_n = p$ и дисперсией $q_n^2 = q^2/n$. Согласно определению асимптотической нормальности, величина $b_n = (a_n - p_n)/q_n$ слабо сходится к стандартному нормальному распределению $N(0, 1)$. При больших n «близка» к нормальной величина b_n, но это одно число, следовательно, мы получили выборку объемом 1, а изначально у нас была выборка $\{x_1, x_2, ..., x_n\}$ объемом n.

Если генеральные случайные величины X и Y непрерывны, то обосновать их близость к нормальному распределению можно. Если, конечно, они действительно к нему близки. Для этого, например, к ним можно применить специальный критерий Колмогорова – Смирнова, который реализован во многих статистических ППП. В случае обоснования близости X и Y к нормальному распределению их практически в ходе эксперимента можно считать нормальными.

А если X и Y – дискретны (случай 1) или X и Y – непрерывны, но их практически нельзя считать нормальными (случай 2), то что делать тогда? Тогда нужно применять так называемые непараметрические (свободные от распределения) статистические критерии проверки гипотез, среди которых наиболее известны семейства критериев хи-квадрат, семейства критериев Колмогорова – Смирнова, U-тест Манна – Уитни, Мозеса, Уальда – Вольфовица, тест Уилкоксона, знаковый тест и другие. Некоторые из них работают с независимыми выборками, другие – с зависимыми. В случае 1 можно порекомендовать, например, семейства критериев хи-квадрат, в случае 2 – семейства критериев Колмогорова – Смирнова. Можно применять любые из указанных здесь критериев, предварительно изучив условия их применимости и проверив выполнение этих условий.

В случае независимого обучения экспериментальной и контрольной групп студентов статистические ППП позволяют вычислить уровень значимости, с которым гипотезу о равенстве функций распределения X и Y можно отвергнуть. Их вероятностные распределения разные, следовательно, то, что одно среднее получилось большим, чем другое среднее – закономерно. А в какой группе среднестатистический студент лучше? В экспериментальной, поскольку там среднее больше – формула (1). В случае приведенной выше нашей гипотезы о полезности применения СО студентов ИТ, доли, выраженные в процентах – это непрерывные случайные величины. Поэтому для подсчета уровня значимости u мы используем разновидность критерия Колмогорова – Смирнова (для двух независимых выборок). Его часто называют [6, 7] критерием Смирнова. Он состоит в следующем.

$$x^* = \begin{cases} a_1 \text{ с вероятностью } p_1; \\ a_2 \text{ с вероятностью } p_2; \\ \text{.....}; \\ a_k \text{ с вероятностью } p_k; \end{cases}$$

$$y^* = \begin{cases} b_1 \text{ с вероятностью } q_1; \\ b_2 \text{ с вероятностью } q_2; \\ \text{.....}; \\ b_l \text{ с вероятностью } q_l. \end{cases} \qquad (2)$$

Имеются две непрерывных случайных величины X и Y. В ходе проверки мы хотим отвергнуть гипотезу о том, что равны их функции распределения ($F_x = F_y$), следовательно, что одинаковы их вероятностные распределения. Пусть у нас имеются соответствующие выборки $\{x_1 ... x_n\}$ и $\{y_1 ... y_m\}$. Пусть x^* и y^* – дискретные эмпирические случайные величины, построенные по соответствующим выборкам – формула (2). Здесь $a_1 < a_2 < \ldots < a_k$ – это те же $x_1, x_2, \ldots, x_n$, но без повторений, $p_1, p_2, \ldots, p_k$ – это их относительные частоты; $b_1 < b_2 < \ldots < b_1$ – это те же $y_1, y_2, \ldots, y_m$, но без повторений, $q_1, q_2, \ldots, q_l$ – это их относительные частоты. Пусть $Fx^*(t)$ и $Fy^*(t)$ – их выборочные функции распределения.

$$Z_{nm} = Sup\left|Fx^*(t) - Fy^*(t)\right|. \qquad (3)$$

Далее по формуле (3) вычисляется статистика Z_{nm}. Вероятностное распределение Z_{nm} хорошо изучено. Зная Z_{nm}, n, m, можно найти [8] искомый уровень значимости u, при котором отвергается гипотеза.

Критерии хи-квадрат работают с дискретными случайными величинами и требуют небольшого объема вычислений. Критерии Колмогорова – Смирнова, U-тест Манна – Уитни, Мозеса, Уальда – Вольфовица, тест Уилкоксона, знаковый тест работают со случайными величинами произвольного распределения, но их применение требует вычислительной работы значительно большего объема. Особо чувствительными являются методы Колмогорова – Смирнова, но они требует достаточно большого объема вычислений, которые без компьютера провести практически невозможно.

Теперь несколько слов о компьютерной реализации упомянутых выше статистических критериев проверки гипотез. Хи-квадрат и t-критерий Стьюдента могут быть достаточно просто реализованы в среде электронных таблиц, например в Microsoft Excel, без применения программирования. Для критериев U-тест Манна – Уитни, Мозеса, Уальда – Вольфовица, тест Уилкоксона, знаковый тест без простейших приемов программирования уже не обойтись. Методы Колмогорова – Смирнова и другие современные статистические методы могут быть реализованы с помощью достаточно сложных методов программирования, например, с помощью VBA в среде Microsoft Excel или без программирования с помощью профессиональных статистических ППП, содержащих почти все известные статистические методы. Среди подобных пакетов для Microsoft Windows наиболее известны IBM SPSS-Statistica и Statgraphics. Поскольку российские вузы в настоящее время используют, как правило, лицензионное программное обеспечение, то следует заметить, что эти статистические пакеты значительно дороже Microsoft Windows и Microsoft Office. При этом если Microsoft предоставляет значительные скидки для учебных заведений на свое программное обеспечение, то производители профессиональных математических пакетов – это часто фирмы, не дающие льготных цен вузам, за исключением фирмы IBM, которая в настоящее время является правообладателем многих таких профессиональных пакетов прикладных программ и предоставляет значительные скидки вузам.

Список литературы

1. Абиссова М.А., Фокин Р.Р. Сервисы обучения информатике и информационным технологиям в высшей школе: монография. / М.А. Абиссова, Р.Р. Фокин – СПб.: Изд-во СПбГУСЭ, 2010.

2. Абрамян Г.В., Фокин Р.Р. Метамодель обучения информационным технологиям в высшей школе: монография. / Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин. – СПб.: Изд-во СПбГУСЭ, 2011.

3. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. – 2-е изд. – СПб.: ПИТЕР, 2003.

4. Леонов В.П., Ижевский П.В. Применение статистики в статьях и диссертациях по медицине и биологии. 1. Описание методов статистического анализа в статьях и диссертациях // Международный журнал медицинской практики. – 1998. – Вып. 4. – С. 7–12.

5. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1975.

6. Справочник по прикладной статистике: В 2 т. – Т.2. / под ред. Э. Ллойда, У. Ледермана, Ю.Н. Тюрина. – М.: Финансы и статистика, 1990.

7. Фокин Р.Р., Абрамян Г.В., Абиссова М.А. Инновационные подходы в области обработки данных экспериментов по автоматизации систем управления вузом и обучения информационным технологиям в высшей школе // Письма в Эмиссия.Оффлайн (The Emissia.Offline Letters): электронный научный журнал. – Ноябрь 2012, ART 1898. – СПб., 2012. – URL: http://www.emissia.org/offline/2012/1898.htm. – Гос.рег. 0421200031. ISSN 1997-8588. – Объем 0.5 п.л. [дата обращения 12.04.2016].

8. Фокин Р.Р., Атоян А.А. Непараметрические критерии при обработке данных педагогических экспериментов по обучению в вузе дисциплинам из областей бизнес-информатики и математики. // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. IV Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сб. науч. ст. в 2 т., Т. 2. / под ред. С.В. Бачевского. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. – 680 с. – С. 89–94.

УДК 373.1

ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ КОММУНИКАТИВНОСТЬ В СТРУКТУРЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ

Фомина Н.В., Лебедева И.В.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: lebedeva06.08@yandex.ru

Данная статья посвящена особенностям формирования готовности современного учителя к инновационной деятельности через раскрытие понятия эмоциональной коммуникативности. Авторы представляют результаты теоретического исследования эмоциональной составляющей профессиональной компетенции современного учителя в соответствии с государственными документами в области образования. В исследовании дается анализ инновационной деятельности педагога с позиций психологических характеристик его профессионального развития, а также доказывается важность развития его эмоционально-коммуникативной сферы в учебном диалоге. В статье определена значимость развития эмоционального интеллекта педагога в условиях формирования инновационной среды образовательной организации, необходимость построения эмоционально насыщенного обучения, ориентированного на позитивное общение с учениками, а также эффективных гуманистических межличностных отношений. Анализ отечественных и зарубежных источников позволил авторам сделать вывод о приоритете эмоциональной коммуникативности в формировании общей инновационной направленности личности и деятельности современного педагога.

Ключевые слова: инновационная педагогическая деятельность, инновационный потенциал, эмоциональная коммуникативность, эмоциональный интеллект, эмоциональная креативность, эмоционально-личностное развитие учителя

EMOTIONAL COMMUNICATIVENESS IN THE STRUCTURE OF THE INNOVATION ACTIVITY OF THE TEACHER

Fomina N.V., Lebedeva I.V.

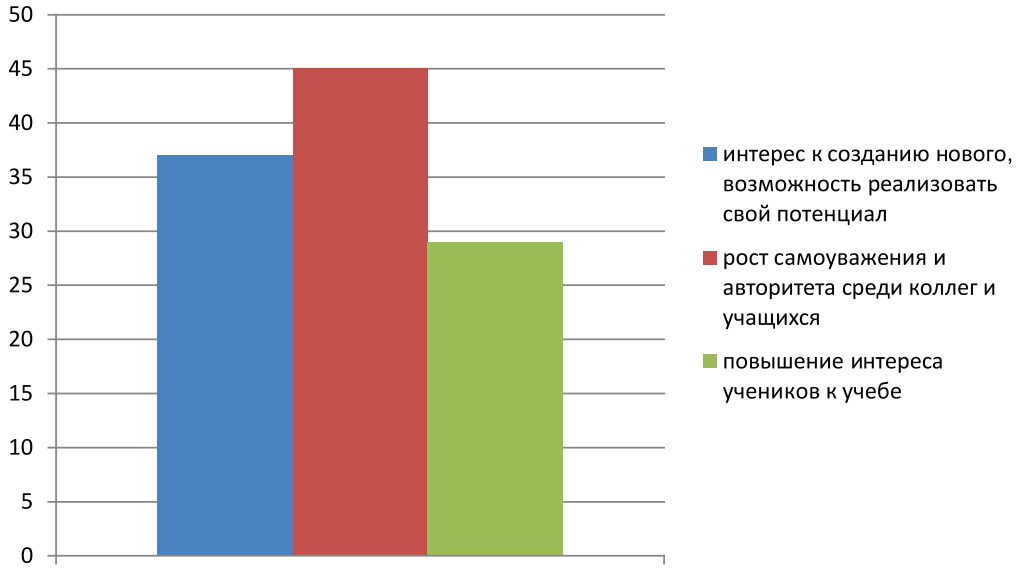
Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, e-mail: pedagogika-ngpu@yandex.ru

This article is dedicated to the special features of molding of the readiness of contemporary teacher for the innovation activity through the disclosure of the concept of emotional communicativeness. The authors present the results of the theoretical studies by emotional component of the professional scope of contemporary teacher in accordance with the state papers in the region of education. In the study the analysis of the innovation activity of teacher from the positions of the psychological characteristics of his professional development is given, and the importance of the development of its emotional- communicative sphere in the training dialogue also proves. In the article are determined the significance of the development of the emotional intellect of teacher under formation conditions for the innovation environment of educational organization, the need of constructing the emotionally saturated instruction, oriented to the positive contact with the students, and also effective humanistic interpersonal relations. The analysis of domestic and foreign sources allowed the authors to make a conclusion about the priority of emotional communicativeness in molding of the general innovation directivity of personality and activity of the contemporary teacher.

Keywords: innovation pedagogical activity, innovation potential, emotional communicativeness, emotional intellect, emotional creativity, the emotional- personal development of teacher

Нормативно-правовые документы, разработанные в последние десятилетия в области образования (Национальная Доктрина образования, Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 годы», Концепция развития образования РФ до 2020 года, Государственная программа РФ «Развитие образования на 2013–2020 годы и др.), подтверждают необходимость инновационной направленности процессов совершенствования российской школы. Введение Федеральных образовательных стандартов означает, что современная школа становится все более адаптивной, стремящейся подготовить учащихся к жизни в новых социально-экономических условиях и в то же время сама адаптируется к их личностным особенностям. Образовательные организации формируют различные модели реализации своих функций, одной из которых является создание инновационной образовательной среды. Педагогическая наука представляет инновационную педагогическую деятельность как целенаправленную профессиональную работу, основанную на осмыслении собственного опыта, изучении, изменении и развитии учебно-воспитательного процесса с целью достижения более высоких результатов труда, освоения нового знания и обоснованных практических решений. Как известно, источниками зарождения инновационных процессов в практике образовательного учреждения могут выступать

различные факторы: интуиция творческого руководителя, педагога (группы педагогов); опыт и традиции данной школы; педагогические достижения других школ; нормативные документы; потребности педагогического коллектива работать по-новому и др. Таким образом, инновации выступают в педагогической деятельности как способы решения проблем, возникающих в различных практических ситуациях функционирования и развития образовательных процессов. В данном контексте естественным является вопрос о возможности привлечения максимального количества учителей к инновационной деятельности в образовательной организации, а именно: о наличии у педагогов инновационного потенциала, т.е. социокультурных и творческих характеристик личности. Специалисты отмечают, что именно инновационный потенциал учителя связан со способностью оценивать, осваивать и моделировать новые идеи, а наиболее стойким инновационным мотивом остается самосовершенствование и формирование восприимчивости к педагогическим новациям. Естественно предположить, что только самореализующийся педагог способен создать условия для эффективной самореализации учащегося. Одним из ориентиров готовности к инновационному развитию и обучению и одновременно показателем его эффективности являются переживаемые в педагогическом общении эмоции. Исследование, проведенное в формате сетевого сотрудничества с **целью** изучения мотивов учителей к инновационной деятельности в одной из школ г. Нижнего Новгорода в 2015 году, показало, что, несмотря на то, что педагоги по-разному воспринимают ее значимость в работе, их мотивы устойчиво связаны с эмоционально-коммуникативными особенностями их профессиональной деятельности и общения (на рисунке представлены ответы учителей школы на вопрос о главных критериях привлекательности инновационной деятельности).



Критерии привлекательности инновационной деятельности

желание сделать процесс обучения более интересным, ярким, действенным и привлекательным [3; 6].

Готовность педагога к инновационной деятельности обычно связывают со сформированностью необходимых для этой деятельности *личностных компетенций*, а именно: большой работоспособностью, высоким эмоциональным статусом, творческой направленностью личности. Не вызывает сомнений вывод о том, что самореализация педагога школы предполагает его собственное постоянное развитие,

Известно, что педагогическая профессия в силу своей уникальности предполагает особое, эмоциональное мировосприятие и построение душевных отношений с учениками, умение формировать у них радость собственных открытий, позитивный настрой к познанию нового [4, с. 110]. Для того чтобы реализовать эти задачи, педагог должен сам научиться продуцировать положительные эмоции от работы с учениками, формировать собственный личностный профессиональный интерес к интерактивному общению, овладеть навыками

саморегуляции. Такие серьезные требования предполагают особую подготовку будущего педагога в формате вузовского обучения, а также, что не менее важно, работающего учителя в процессе его профессионального саморазвития. Так, А.Н. Панфилова в ряду комплексных психолого-педагогических характеристик современного педагога (самоконтроль, самосознание, коммуникативные навыки) выделяет особую составляющую – *эмоциональный интеллект* как способность учителя понимать эмоциональные проявления своих учеников и умение учитывать их эмоциональные реакции [6, с. 132].

Стоит отметить, что прочное позиционирование понятия эмоционального интеллекта произошло в психологии в конце XX века и определило целое направление в науке, которое вызвало к жизни исследования отечественных [1; 5; 7] и зарубежных авторов [D. Goleman, R Boyatzis., A. Mckee, J.D. Mayer, P. Salovey, D.R. Caruso]. Известно, что современной психологической наукой признается ведущая роль эмоций во всем процессе развития личности, которая так сформулирована С.Л. Рубинштейном: «Эмоции неизбежно в той или иной мере входят в построение личности. Все особенности личности, ее характера и интеллекта, ее интересов и отношений к другим людям проявляются и отсвечивают в радуге эмоций и чувств» (Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2009. – С. 583).

Исследователи, занимающиеся анализом психологических особенностей труда *перспективного* учителя, доказывают, что именно увлеченность своим делом является для него важнейшим личностным образованием, которое способно позитивно изменить отношение к профессии и стать личностным ресурсом профессионального самосознания [9, с. 466]. Данные положения психологической науки коррелируют с современными требованиями к профессионально-личностной позиции современного педагога в учебном диалоге в процессе построения им моделей обучающей деятельности. Необходимость использовать эмоции в обучении и опираться на них в педагогической деятельности наиболее ярко представлена в становлении теории и практики развивающего, эвристического и проблемного обучения. Так, Н.М. Зверева доказывает, что методы развивающего обучения эмоционально насыщенны по своей природе, т.к. предполагают создание специфической ситуации любопытства, удивления, инсайта: «увлекательный, порой остросюжетный рассказ учителя включает учеников в атмосферу поиска, делая их соучастниками открытий, активизирует их мышление, повышает интерес к предмету… размышления учителя об увлеченности и самоотдаче ученых, научной и гражданской честности, ответственности перед людьми и перед собой способны оказать на сознание школьника очень сильное воздействие, поскольку сама информация несет большой эмоциональный заряд» [2, с. 164–165]. Естественно предположить, что строить педагогическую работу в соответствии с данной позицией может только эмоционально зрелая личность, проявляющая в общении собственную индивидуальность, транслирующая другим искренние чувства и эмоциональные переживания, без которых невозможно построение продуктивного межличностного общения. В данном контексте важно отметить, что такой диалог возможен при условии понимания педагогом психологических особенностей своих учеников, а именно: эмоций, мотивации, способностей, темпераменте, характере, отношении к себе, к другим и т.д. Это дает возможность учителю установить с ними более тесный контакт, а в случае необходимости своевременно осуществить психолого-педагогическую помощь и поддержку [8].

Психологическая наука утверждает, что эффективность межличностных и межгрупповых коммуникаций в процессе обучения во многом определяется уровнем эмоционально-личностного развития учителя и в частности, ***эмоциональной коммуникативностью.*** Как социально-психологический феномен, возникающий в процессе межличностного взаимодействия в малых группах и контактных коллективах, эмоциональная коммуникативность определяет эмоциональность этих связей между членами коллектива, динамику эмоционального настроя и его эмоциональные потенциалы (Л.И. Уманский). С одной стороны, коммуникативные компетентности априори всегда были заложены в профессию учителя, но в век дистанционных технологий они обретают особую важность и значимость. Под коммуникативными компетентностями, как правило, понимают комплекс вербальных и неязыковых форм общения, а также возможности личности брать на себя и успешно реализовывать различного рода социальные роли, согласовывать и контролировать свои действия, навыки нетрадиционно мыслить и действовать, что предполагает обретение им самим новых личностно-профессиональных приращений. Понятно, что не каждый педагог изначально настроен на работу по созданию условий для подобного диалога с учащимися и обладает высоким

уровнем эмоциональной коммуникативности. Исследователи проблем, возникающих в профессиональной деятельности и ментальности учителя, выделяют целый ряд факторов, которые являются антиинновационными барьерами, например неизвестный результат или страх перед неизвестностью, отсутствие планов, неясность целей, наличие противоположной собственной личностной матрицы ценностей, боязнь потерять прежний статус и т.д. Известно, что человек противодействует новому тогда, когда он не чувствует себя в безопасности в силу того, что вынужден принимать рискованные решения, что может противоречить его натуре и не соответствовать его прошлому опыту; не способен выполнять новую роль, отведенную ему в новой системе отношений; не желает или не способен обучаться новому и творчески подстраивать свое поведение под изменившиеся условия взаимодействия в процессе профессиональной работы.

По убеждению В.Н. Дружинина, творчество амотивно, спонтанно, бескорыстно и самодовлеюще: «это не деятельность, а спонтанное проявление человеческой сущности» (Дружинин В.Н. Развитие и диагностика способностей. – М.: Наука, 1991). Творчество, по мнению автора, – это процесс, который не только приводит к созданию некоторого продукта, но и может проявляться и в построении взаимоотношений между людьми.

В данном контексте уместно обратиться к исследованиям, связанным с использованием термина «эмоциональная креативность». Феномен эмоциональной креативности рассматривается как способность субъекта моделировать, конструировать, творчески преобразовывать как собственную внутреннюю и внешнюю активность средствами эмоционального самовыражения, так и жизненную ситуацию общения в целом в соответствии с поставленными задачами [1; 8]. В когнитивной психологии эмоциональная креативность рассматривается как разновидность интеллекта или специфическая творческая способность. На первый план здесь выходит необходимость решать задачи на эмоциональном материале, и в этом смысле он противопоставляется «обычному» предметному интеллекту. Существуют исследования, в которых сопоставляются феномены эмоционального интеллекта и эмоциональной креативности. Авторы рассматривают эмоциональную креативность как более широкое понятие, чем эмоциональный интеллект, и, в отличие от последнего, предполагающее новизну эмоциональной реакции [1; 5; 7].

Можно с уверенностью констатировать, что развитие эмоциональной креативности способствует формированию позитивной направленности педагога, способного адекватно оценивать состояние проблемности, рассматривать трудности как возможность преодоления собственных ограничений, мотивировать себя и учащихся на активность в профессиональном общении, освоение новых способов учебной и внеучебной деятельности. Таким образом, феномен «эмоциональная креативность» в шкале профессионализма педагога представляется интегративной характеристикой его личности, предполагающей возможность переживания эмоций, реализацию интересов в условиях учебного и внеучебного общения [4, с. 110–111].

Гибкое креативное, позитивно окрашенное эмоциональное реагирование педагога в профессиональной деятельности, отражающее отношение к учащимся, к себе, к своей деятельности, является важнейшим критерием диалогичности обучения. Наиболее яркое воплощение оно получает в речи педагога на уровне речевого взаимодействия его с учащимися, характер которого определяется в большей степени не возрастом учащихся или сложностью предмета, а индивидуально-личностными качествами педагога. В исследованиях доказано, что одной из особенностей подлинно диалогичных учителей является их способность осуществлять аутентичное эмоциональное речевое подкрепление учащихся на уроке. Для них характерна доброжелательность в передаче указаний, эмоциональная насыщенность объяснений материала, увлеченность предметом разговора, они способны создавать на уроках атмосферу неформального доверительного общения, у них имеют место юмор, шутки, смех. Такие педагоги креативны в приемах похвалы, в способах акцептования чувств учащихся и передачи позитивной содержательной обратной связи, что насыщает урок положительными эмоциями и личностно развивает ученика, позволяет ему думать, творить. В таком общении снижается действие защитных механизмов, что позволяет ребенку быть самим собой, дает право на ошибку, творческую самореализацию. К сожалению, сегодня приходится констатировать недостаточное внимание к чувствам как собственным, так и чувствам учащихся у учителей на уроках. Проведенные исследования речевого взаимодействия педагогов и учащихся на уроках показывают, что доля речевых высказываний педагога, направленных на акцептование чувств, переживаемых на уроках учащимися и самим учителем, очень

мала и составляет 1,2% от общего количества высказываний. Школьники также мало говорят о своих чувствах на уроке. Современные учителя испытывают сложности с передачей похвалы, которая чаще закреплена в стандартных оценочных формах («Молодец!», «Умница!» и т.п.), что чаще является речевой привычкой, чем похвалой в ее определенной функции [10].

Между тем переживание и осознавание собственных чувств самим педагогом развивает характер «чувствования» у учащихся, активизирует интеллектуальный потенциал, ведет к конструктивным способам саморегуляции, а следовательно, способствует укреплению психологического здоровья как учителя, так и учащихся, развивает внутреннюю диалогичность.

Специалисты, которые связаны с проблемами моделирования перспективных межличностных коммуникаций (социологи, психологи, педагоги и т.д.), отмечают, что в современном демократически развивающемся мировом сообществе сформировалась устойчивая потребность в типе людей, способных по своей жизненной ориентации отвечать новой эпохе в формате этики полисубъектного взаимодействия. Речь идет о необходимости формирования навыков взаимопонимания и гуманистического взаимодействия, как в индивидуальной, так и общественной жизни любого человека. Данное требование приобретает особую актуальность сегодня – в эпоху тревожных социально-политических разногласий, изменений ментальных векторов, общественных взрывов, усиления напряженности на мировом уровне. Поэтому формирование у современных детей и молодежи таких характеристик, как открытость новому, диалоговость, коммуникабельность, полиобразованность, толерантность, является необходимой системообразующей составляющей воспитания [3, с. 59]. Данный контекст предполагает ведущую роль педагога в этом процессе, который в своей деятельности постоянно транслирует искреннее стремление к сотрудничеству, готовность и умение понять другого человека, установку на позитивный диалог, внутреннюю настроенность на гармоничное, уважительное и эмоциально окрашенное отношение к участникам человеческого общения.

Список литературы

1. Андреева И.Н. Эмоциональный интеллект: исследования феномена // Вопросы психологии. – 2006. – № 3. – С. 78–85.

2. Зверева Н.М. Практическая дидактика для учителя: учебное пособие. – М.: Педагогическое общество России, 2001. – 256 с.

3. Иванова С.П. Учитель XXI века: ноопсихологический подход к анализу профессионально-личностной готовности к педагогической деятельности. – Псков: ПГПИ им. С.М. Кирова, 2002. – 228 с.

4. Лебедева И.В., Шабанова Т.Л. Эмоциональное развитие в структуре формирования профессиональных компетенций у будущих педагогов // Наука и мир. – 2014. – № 7(11). – С. 109–112.

5. Люсин Д.В. Современные представления об эмоциональном интеллекте // Социальный интеллект: Теория, измерение, исследования / под ред. Д.В. Люсина, Д.В. Ушакова. – М.: Институт психологии РАН, 2004. – С. 29–36.

6. Панфилова А.Н. Лидерство и профессиональное мастерство учителя // Вестник Герценовского университета.- 2010.- № 1.- С. 123-135.

7. Тарабакина Л.В. Эмоциональные установки менеджеров в групповом принятии решений // Преподаватель XXI век. – 2013. – № 4. – С. 412–418.

8. Татарникова И.С. Реализация принципа индивидуализации в деятельности педагога // Вестник Мининского университета. – 2013. – № 1.

9. Фомина Н.В., Пепеляева С.В. Увлеченность как ресурс в профессиональной подготовке студентов вуза // Модернизация педагогического образования в контексте глобальной образовательной повестки: сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции по проблемам разработки и апробации новых модулей программ бакалавриата по укрупненной группе специальностей «Образование и педагогика» (направление подготовки – *Специальное (дефектологическое) образование,* предполагающих академическую мобильность студентов вузов педагогического профиля (непедагогических направлений подготовки) в условиях сетевого взаимодействия (10 ноября 2015 г., г. Нижний Новгород). – Н.Новгород: Мининский университет, 2015. – 478 с.

10. Фомина Н.В. Семантическая организация речевого высказывания учителя в условиях личностно ориентированного общения с учащимися: автореф. дис. ... канд. псих. наук. – Н.Новгород, 2003. – 25 с.

УДК 376.6

ФАКТОРЫ СОЦИАЛИЗАЦИИ ДЕТЕЙ-МИГРАНТОВ В СЕЛЬСКИХ ШКОЛАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

[1]Шумакова А.В., [2]Портнова Т.В.

[1]ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт», Ставрополь, e-mail: mail@sspi.ru;

[2]ГБПОУ СК «Ставропольское краевое художественное училище» (колледж), Ставрополь, e-mail: ckxy@yandex.ru

В статье поднимается проблема социализации детей-мигрантов. Выделены и описаны факторы развития личности в социуме. Анализ поставленной проблемы осуществлялся на основании миграционных особенностей Ставропольского края. В своём исследовании авторы опирались на статистические данные Всероссийской переписи населения 2010 года. Показана значимость учёта макро-, мезо- и микрофакторов социализации учащихся-мигрантов при осуществлении педагогической поддержки. Рассмотрены особенности обучения в сельских школах. Сделан вывод о первоочередных причинах успешной адаптации детей-мигрантов в учебное пространство школы. Тема статьи и вопросы, поднимаемые в ней, по мнению авторов, актуальны для педагогической науки, так как показывают проблематику образовательного процесса, с одной стороны, организуемого для детей-мигрантов, как для детей с особыми образовательными потребностями, с другой, учитывающего современный потенциал сельских образовательных организаций.

Ключевые слова: социализация, миграция, дети-мигранты, сельская школа, макрофакторы, мезофакторы, микрофакторы

SOCIALIZATION FACTORS OF MIGRANT CHILDREN IN RURAL SCHOOLS OF STAVROPOL

[1]Shumakova A.V., [2]Portnova T.V.

[1]State-budget educational institution of higher professional education «Stavropol State Pedagogical Institute», Stavropol, e-mail: mail@sspi.ru;

[2]State-budget Professional Educational Organization in Stavropolskiy Kray «Stavropol Art School» (college), Stavropol, e-mail: ckxy@yandex.ru

This article deals with the socialization problem of migrant children. Factors of social development of a person are highlighted and described in the article. The analysis of the problem is based on the statistics of migration in Stavropolskiy krai. In our research we base on the results of Russian Census (2010). The significance of taking macro, meso and microfactors of socialization of migrant children into account is demonstrated while creating pedagogical support. Some features of rural schooling are considered. First priority causes of successful adaption of children into the school system are mentioned in conclusion. Subject of article and questions, according to authors, lifted in it, are actual for pedagogical science as show a perspective of the educational process, on the one hand, organized for children migrants, as for children with special educational needs, with another, considering the modern capacity of the rural educational organizations.

Keywords: socialization, migration, migrant children, rural school, macrofactor, mesofactor, microfactor

Социализация характеризуется как процесс развития активной жизненной позиции и самосознания личности в обществе. Приобщение к новой культуре, приобретение одобряемых в обществе форм поведения, овладение правилами речевого общения, выработка умений эффективного взаимодействия друг с другом являются составными частями социализации личности.

Компоненты социализации человека включены в воспитательные и общеобразовательные цели обучения, «определяются системой научного мировоззрения, научно осознанными социальными целями общества» [2]. «Обучение – традиционный процесс усвоения некоего стабильного набора профессиональных знаний, умений и навыков» [3]. Владение различными видами социальных отношений обеспечивает успешность в учёбе, в практической деятельности. Особенно важен процесс социализации для тех детей, которые интегрируются в общество посредством системы образования. К таким учащимся относятся дети-мигранты.

Проявляясь неоднозначно в городском и сельском пространстве, миграция как создаёт межкультурное взаимообогащение, так и становится причиной проблем, связанных с национальной идентичностью. Научные исследования в современном мире (Ю.С. Барышева, С.В. Антуфьев, М.Ж. Алиева, И.С. Сапожникова) направлены на выявление факторов, благоприятствующих положительной социализации личности мигранта. Актуальными являются

и исследования десоциализации (Т.А. Силантьева, А.М. Хохлова, А.В. Гоголева, О.К. Бутуев, Н.В. Прокушева), необходимость знания которых заключается в своевременном устранении предпосылок утраты социальной роли учащегося-мигранта.

Как дети, требующие особых образовательных подходов, мигранты испытывают на себе влияние множества факторов, определяющих успех социализации. Имеются различные классификации факторов социализации, как в отечественной, так и в зарубежной науке. Наиболее продуктивной для нашего исследования, мы считаем классификацию Данг Тхи Ким Лиена, определённую им как макро-, мезо-, микрофакторы, дестабилизирующие адаптацию детей-мигрантов [4].

Исследуя макрофакторы, авторы учитывали экономическую ситуацию, беззаконное применение силы, военные и межэтнические конфликты в родной стране, социокультурную дистанцию, вероисповедание. Говоря о мезофакторах, акцентировали внимание на социальном статусе ребёнка в ситуации миграции, отношение принимающего общества к мигрантам, социально-педагогической поддержке и сопровождении детей-мигрантов, жизненной ситуации развития ребёнка. Рассмотренные микрофакторы социализации школьника позволили сопоставить уровень социальных компетенций в зависимости от роли и функции семьи в воспитании ребёнка-мигранта, процесса адаптации к новым образовательным программам, взаимодействия с группой сверстников, времени непосещения учебной организации.

Исследуя вопросы факторов социализации детей-мигрантов, необходимо отметить, что важнейшее направление принимает территориальная организация развития ребёнка. Неслучайно в современных условиях работа по социокультурной адаптации детей из семей мигрантов ведётся на всех уровнях образования. Всё больше в адаптационных программах и методиках выделяется, наравне с национально-региональным, и школьный компонент образования.

Ставропольский край относится к регионам страны, имеющим положительное сальдо миграции в сельских районах. Современная ситуация немного изменила характер расселения мигрантов, но всё же миграционный прирост в сельских населённых пунктах достаточно высок.

Сельская школа исторически имеет традиционно высокий социальный статус. Культурные, экономические, образовательные, нравственные факторы сельской местности накладывают характерный отпечаток на социализацию детей-мигрантов.

Население Ставропольского края проживает в 735 сельских населённых пунктах (данные переписи 2010 года), что составляет 42,8% от всего населения края. Из них детей школьного возраста (6–17 лет) – 168919 человек. Общеобразовательная подготовка ведётся в 359 сельских учебных организациях [1].

Миграционный прирост населения отмечается в западных и южных районах – Новоалександровский, Шпаковский, Георгиевский, Грачёвский, Предгорный, Курский районы. Все эти территории, в силу исторического развития, отличаются составом населения, культурой, традициями. Сельские школы представлены 97 учебными организациями.

Расселение в привлекательные для мигрантов районы имеет свои тенденции. Этнические миграционные процессы формируются вследствие территориальной памяти, уровня квалификации родителей детей-мигрантов, социального положения и экономической составляющей семей мигрантов.

Армяне, второй по численности народ края, по большей части городские жители, но около 38% проживают в сельских поселениях. Основные районы миграционного расселения – Шпаковский, Курский, Грачёвский районы [7].

Факторы социализации детей-мигрантов в сельских школах Шпаковского района имеют существенные особенности.

Говоря о макрофакторах, следует отметить, что уровень экономического и социального развития выше среднего. Это является причиной выбора района мигрантами для улучшения своего экономического положения. Благоприятная демографическая ситуация, стабильное проживание, ввод нового жилья способствуют адаптации и социализации родителей-мигрантов и учащихся детей-мигрантов. Социокультурная дистанция не ярко выражена на основе вероисповедания армян, исповедующих христианство (миафизитская церковь близка к православию).

Одним из важных мезофакторов социализации является отношение принимающего населения к мигрантам. По данным органов местного самоуправления Шпаковского района, межнациональные и этноконфессиональные отношения в муниципальных поселениях стабильные. Большинство коренных жителей сельских поселений сочувствуют семьям мигрантов и пытаются помогать преодолевать трудную жизненную ситуацию.

Педагогическая поддержка и сопровождение детей-мигрантов связаны с ролью и функциями семьи. Играя ключевую роль

в развитии ребёнка, в передаче ценностей, семья определяет степень взаимодействия со школой. Русско-армянские культурные связи эффективно влияют на социализацию детей-мигрантов и определяют положительное отношение к педагогической поддержке. Процесс адаптации к программам обучения во многом зависит от уровня владения русским языком. Данный микрофактор социализации является стабилизирующим для армянского населения Шпаковского района, так как более 99% представителей народа, проживающих в сельских поселениях, владеют языком принимающего населения. Общность культуры, религии, знание языка позволяет избегать трудностей в общении со сверстниками детям-мигрантам армянской национальности [6].

По причинам интенсивной миграции и естественного прироста населения даргинцы являются третьим этносом по количеству проживающих людей в крае. Наиболее оптимальные территории расселения народа – Курский, Левокумский, Нефтекумский районы. Даргинцев отличает высокая доля детей школьного возраста. В отличие от армян даргинцы сельские жители (85%). На макроуровне главным фактором миграции даргинцев являются социально-экономические проблемы республики. Различия между культурой даргинцев, в образе жизни, взглядах, установках, системе ценностей и культурой принимающего населения, формируют социокультурную дистанцию. Этот фактор наравне с разным вероисповеданием осложняет процесс социализации детей-мигрантов. Что касается мезофакторов, дестабилизирующих адаптацию детей-мигрантов, следует отметить нетерпимое отношение принимающего населения к мигрантам. Оно выражается в настороженности, отстранённости. Трудности в общении со сверстниками и сложное восприятие учебных программ связаны с несформированными навыками владения русским языком (около 5%). Педагогическая поддержка осложняется особенностями национального этикета даргинских детей-мигрантов.

Греческая ниша – четвёртая по численности населения Ставрополья. Преобладает сельское расселение. Представители греческого народа предпочитают селиться в Предгорном и Шпаковском районах.

Одним из важных факторов социализации населения считается территориальная память. Активное переселение греков в Ставропольский край по причинам близости к Закавказью, где проживала одна из этнических диаспор и приезда к родственникам и знакомым, исключают такие негативные факторы социализации детей-мигрантов, как притеснение и бедность, наличие военных конфликтов в родной стране. Общность вероисповедания нивелирует социокультурную дистанцию. Степень владения русским языком в сельских поселениях очень высока – более 99% [1]. Этот показатель выше, чем уровень владения греками русским языком в городских населённых пунктах. Учёт данных факторов при построении педагогической поддержки предопределяет эффективное сопровождение детей-мигрантов в сельских школах.

Расселение цыган ориентировано на сельские населённые пункты всех районов края, кроме восточных и северо-восточных районов. Основными территориями поселения цыган являются Георгиевский и Кировский районы. Этнос имеет около 40% детей школьного возраста. Макрофакторы социализации детей-мигрантов способствуют стабилизирующей адаптации учащихся. Влияние мезофакторов и микрофакторов на успешную социализацию школьников имеет уже отчётливый характер. Обострение на фоне межнациональных предрассудков, не всегда объективное наделение русским этносом цыганского этноса негативными качествами, чрезмерная настойчивость и «панибратство» к русскому этносу представителей цыганского народа становятся причинами нетерпимого отношения принимающего населения к мигрантам. Такое положение усугубляется ценностями и нормами цыганской культуры, зачастую идущими вразрез с нормами другого этноса. Процесс адаптации к программам обучения в сельских школах края также имеет сложности, вследствие низкого уровня владения русским языком (около 95%). Особенности воспитания в семье активизируют и такой отрицательный микрофактор социализации ребёнка, как перерывы в процессе обучения и воспитания.

Анализируя рассмотренные факторы социализации, мы обнаружили, что академическая и языковая социализация школьника-мигранта, играет ключевую роль успешной адаптации не только в школе, но и в обществе. Положительные академические результаты являются следствием стиля семейного воспитания. Мотивация обучения ребёнка-мигранта зависит от социального статуса семьи. Чем выше статус, тем выше коммуникация между членами семьи на языке принимающего населения. Социальный статус семей армянского и греческого народов несколько выше статуса даргинского и цыганского народа. Армяне и греки заняты в сфере обслуживания, в то время как даргинцы имеют тяготение к сельскохозяйственным сферам деятельности.

Степень адаптационных возможностей зависит от образовательного уровня родителей-мигрантов. Наибольший уровень образования наблюдается у представителей армянского этноса (0,5 %). Греки и даргинцы не имеют начального образования в процентном отношении 1,01 и 1,21 % соответственно, а у цыган уровень образования очень низкий – 45 % представителей старше 15 лет не имеют начального образования [1].

Кроме вышеозначенных факторов, на интеллектуальное развитие и социализацию школьников-мигрантов влияет особенность сельского социума и школы, имеющей огромный развивающий потенциал.

Роль школы в сельских населённых пунктах Ставропольского края неоднозначна. С одной стороны, школа выполняет селообразующую и селосохраняющую функции, а с другой – сельские школы утрачивают функции духовного, культурного центра села. Мобильность жителей, доступность возможностей города, вследствие удовлетворительного социально-экономического положения, являются причинами снижения культурной нагрузки на школы сёл. В то же время у сельских школ есть неоспоримые преимущества в плане социализации личности – обучение в комфортных условиях знакомого быта и сохранение исторически сложившихся сельских поселений.

Неоспоримым преимуществом является качество жизни в сельском социуме. В первую очередь систематизирующим фактором качества жизни выступает здоровье. У сельских школьников высокоразвита работоспособность, что обусловлено включением в сельскохозяйственную деятельность с раннего возраста. Такая выносливость позволяет выдерживать динамику учебного процесса длительное время. Традиции организации труда в селе также благотворно влияют на здоровье школьников. Разделение школьной и домашней работы способствует правильной организации учебной деятельности – выполнение домашнего задания после оказания помощи домочадцам. В таком случае не наблюдается однообразие деятельности и, как следствие, повышенная утомляемость учащегося.

Организация воспитания и обучения в сельской школе имеет цель формирования трудовой активности [5]. Внешкольная и внеклассная работа предполагает применение учителем разнообразных форм общения. Они применимы и во время разъяснительной работы, и непосредственно в трудовой деятельности. Сельская школа формирует трудовую активность на основе ценностей крестьянского мира. Близость отношений, тесный контакт сельских жителей, чёткие межвозрастные связи, участие в трудовой деятельности взрослых – всё это является ориентиром организации процесса воспитания. Особенностью образовательного процесса в сельской среде является её взаимосвязь с различными организациями и объединениями. В силу повседневной взаимосвязи с окружающей средой (природой) происходит формирование важных воспитательных умений ребёнка – координация действий при трудных жизненных ситуациях.

Качество жизни прямо пропорционально условиям питания и проживания сельских школьников, что является одним из приоритетных факторов для мигрантов. Более качественная пища в сельских поселениях обеспечивается наличием приусадебного хозяйства, в конечном счёте выправляя экономическое положение семей мигрантов. Условия проживания сельских детей Ставропольского края имеют положительные тенденции. Развитая инфраструктура (газификация, водоснабжение, наличие медпунктов) способствует выбору мигрантами сельских населённых пунктов для проживания. Для учащегося имеется немаловажное условие при выборе проживания в селе – обеспеченность, как правило, собственного пространства, что значимо для учебной деятельности.

Другое социально ценное качество учащегося – доверие к людям, также в лучшей степени формируется в сельском социуме. Доверие в первую очередь это положительные межличностные отношения. Особенно они важны для учащегося мигранта, испытывающего стрессовые нагрузки. Готовность к диалогу формируется в сельских школах благодаря сокращённой дистанции между людьми. Это благоприятствует развитию следующих качеств учащихся – эмоциональная стабильность, независимость в суждениях, доверие к людям и др. Результатом доверия становится коллективистский тип восприятия одноклассников. Возникающая трудовая деятельность на данном основании, активизирует конструктивные взаимоотношения в классе, школе, что в дальнейшем способствует продуктивному общению между представителями различных этнических групп. Результатом конструктивных отношений становятся дружеские отношения в классе, имеющие высокое проявление именно в сельских школах.

Сельские районы Ставропольского края, привлекательные для мигрантов, имеют различный уровень качества жизни. Факторы социализации детей мигрантов в данных

районах имеют как положительные компоненты, так и отрицательные. Суммируя факторы социализации школьника-мигранта на макро-, мезо- и микроуровнях, авторы сделали вывод о наиболее высоких показателях качества жизни в западных районах края, находящихся в непосредственной близости от краевого центра.

В заключение подведём итог об особенностях организации учебной деятельности в сельских школах, влияющих на социализацию детей-мигрантов. В первую очередь сельская школа применяет ведущие принципы народной педагогики, в частности воспитание самой жизнью и трудом. Сдерживающим фактором поведения всех учеников является строгий контроль не только школы и семьи, но и всех жителей села. Ограниченный круг общения, ввиду небольшого количества культурных учреждений, способствует формированию более тесных взаимоотношений. В силу рационального подхода в обучении внеклассная работа в сельских школах направлена на производительный труд, который при создании коллективных материальных ценностей регулирует жизнедеятельность членов общества.

Обозначенные особенности в полной мере проявляются и в аспекте профессиональной деятельности учителей. Малочисленность сельских классов позволяет на практике реализовать индивидуальный подход в процессе обучения и воспитания, направив взаимоотношения принимающего населения и детей-мигрантов в сторону положительной социализации каждого участника учебного процесса.

Список литературы

1. Всероссийская перепись населения 2010 [Электронный ресурс] // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ставропольскому краю [сайт]. – URL: http: // www. http://stavstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/stavstat/ru/census_and_researching/census/national_census_2010/score_2010/score_2010_default.

2. Гончаров В.Н., Колосова О.Ю. Социально-философский аспект научно-информационной деятельности в системе общественного развития // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – № 9. – С. 26–29.

3. Гончаров В.Н., Колосова О.Ю., Аверкина Ю.С. Постиндустриальное общество: социально-философский анализ развития // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2–2. – URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=22444.

4. Данг Тхи Ким Лиен. Факторы социализации детей-мигрантов // Вестник ТОГИРРО. – 2013. – № 2. – С. 135–138.

5. Тулобердиев К.К. Педагогические условия формирования трудовой активности сельских школьников // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2015. – № 4. – С. 225–228.

6. Щитова Н.А., Белозёров В.С., Соловьёв И.А. Опыт регионального исследования адаптационно-интеграционных стратегий иностранных мигрантов в Ставропольском крае // Региональные исследования. – 2014. – № 3 (45). – С. 108–114.

7. Этнический атлас Ставропольского края / В.С. Белозёров, А.Н. Панин, Р.А. Приходько, В.В. Чихичин, А.А. Черкасов. – Ставрополь: Фок-Юг, 2014. – 304 с.

УДК 37.035

ПРОБЛЕМА ГЕНДЕРА В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Шустова Л.П., Дюльдина Ж.Н.

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова», Ульяновск, e-mail: lp_shustova@mail.ru, gannad@mail.ru

В статье рассматривается феномен гендера через призму социально-психологических и педагогических наук. Авторами проанализированы отечественные и зарубежные источники, позволяющие рассматривать сущность и содержание понятия «гендер» в педагогическом ракурсе. Авторами рассматриваются основные гендерные теории, лежащие в основе концепций полового воспитания; характеризуются гендерно-ориентированные технологии и методики; поднимается проблема коррекции процесса полоролевой социализации юношей и девушек в эпоху социокультурных трансформаций. Акцентируется внимание на изменчивости и социокультурной основе содержания данного понятия с позиции формирования гендерной толерантности школьников. Авторами осуществлен поиск технологий и методик, обеспечивающих адекватную гендерную социализацию подрастающего поколения. Делается вывод о важнейшей стратегической задаче отечественного образования на современном этапе – реформировании системы образования с учетом внедрения гендерных подходов, расширяющих возможности полов для свободного развития личности.

Ключевые слова: гендер, пол, гендерные теории, гендерная социализация, полоролевое воспитание, гендерный подход, гендерно-ориентированные технологии, гендерная идентичность, маскулинность, фемининность, гендерная толерантность

GENDER PROBLEM IN PEDAGOGICAL RESEARCHES

Shustova L.P., Dyuldina Zh.N.

Ulyanovsk State Pedagogical University, of name I.N. Ulyanov, Ulyanovsk, e-mail: lp_shustova@mail.ru, gannad@mail.ru

In article the gender phenomenon through a prism of social and psychological and pedagogical sciences is considered. Authors analysed the domestic and foreign sources allowing to consider essence and the content of the concept «gender» of a pedagogical foreshortening. Authors consider the main gender theories which are the cornerstone of concepts of sexual education; the gender focused technologies and techniques are characterized; the problem of correction of process of polorolevy socialization of young men and girls during an era of sociocultural transformations rises. The attention is focused on variability and a sociocultural basis of the content of this concept from a position of formation of gender tolerance of school students. Authors carried out search of the technologies and techniques providing adequate gender socialization of younger generation. The conclusion about the most important strategic problem of domestic education at the present stage – reforming of an education system taking into account introduction of the gender approaches expanding possibilities of floors for free development of the personality is drawn.

Keywords: a gender, a floor, gender theories, gender socialization, polorolevy education, gender approach, the gender focused technologies, gender identity, a maskulinnost, a femininnost, gender tolerance

Одной из приоритетных задач педагогической науки на современном этапе является развитие гендерной педагогики, изучающей особенности развития и социализации детей разного пола. В проекте Гендерной стратегии РФ [1] говорится о важности реформирования системы образования с учетом включения гендерного образования, расширяющего возможности полов для свободного развития. Заметим, что парадигма гендерных подходов присутствует в форматах многих наук, но для педагогики это направление относительно новое.

По мнению ученых (И.С. Кона, А.В. Мудрика), образование индифферентно по отношению к половой принадлежности учеников. «Четыре элемента педагогической системы – цели, содержание, методология и формы обучения – традиционно бесполые» [6, с. 80].

Педагогика в целом и воспитание как педагогическое явление нуждаются, по мнению Л.В. Штылевой [9], в осмыслении и корректировке своих позиций в вопросах полоролевой социализации воспитанников, так как воспроизводимые школой жесткие стандарты в отношении женственности и мужественности становятся объективным препятствием для эффективной социализации воспитанников в мире меняющихся социальных феноменов.

Наибольший вклад в рассмотрение проблемы социализации детей разного пола в отечественной науке внесли В.В. Абраменкова, Г.М. Андреева, Б.М. Бид-Бад, Е.В. Бондаревская, Р.А. Бондаренко, Д.Н. Исаев, В.Е. Каган, И.С. Клецина, И.С. Кон, А.С. Макаренко, А.В. Мудрик, Ф.А. Мустаева, В.С. Мухина, А.В. Петровский, Н.Л. Селиванова, В.А. Сухомлинский, Т.М. Таранова, К.Д. Ушинский и др.

Сущность полоролевой социализации, согласно А.В. Мудрику, состоит в том, что «мальчики и девочки, юноши и девушки, мужчины и женщины, развиваясь и самоизменяясь в условиях жизни конкретного общества, усваивают и воспроизводят принятые в обществе гендерные роли и культуру взаимоотношения полов» [4, с. 15].

Отметим, что, благодаря традиционному механизму полоролевой социализации, происходит усвоение на неосознанном уровне с помощью некритического восприятия господствующих стереотипов маскулинности и фемининности. Как отмечают В.Е. Каган, И.С. Кон, А.В. Мудрик, Л.В. Штылева, необратимые социальные сдвиги в гендерных отношениях в обществе вызывают перемены и в культурных стереотипах маскулинности и фемининности, которые, выступая ориентиром полоролевой социализации молодежи, в настоящее время весьма противоречивы. В современных идеалах маскулинности и фемининности, во-первых, переплетаются как традиционные, так и современные черты, а во-вторых, они значительно полнее, чем раньше, учитывают многообразие индивидуальных вариаций.

В Российской педагогической энциклопедии, педагогическом словаре Г.М. и А.Ю. Коджаспировых, педагогическом энциклопедическом словаре Б.М. Бим-Бада термин «гендер» отсутствует. Лишь в словаре по социальной педагогике понятие «гендер» рассматривается как социально-биологическая характеристика, с помощью которой люди дают определения «мужчина» и «женщина».

Следует отметить, что во многих педагогических исследованиях подчеркивается социальный характер этого понятия. Так, согласно Л.И. Столярчук, «термин «гендер» не является синонимом термина «пол», он более сложный, динамичный, представляющий собой процесс формирования мужских и женских ролей в социуме» [7, с. 54]. Подобного мнения придерживается А.В. Мудрик, подчеркивая, что гендер – это «социальный пол и все соответствующие свойства и отношения, за исключением анатомо-физиологических» [5, с. 72].

Переходя к анализу работ, посвященных проблемам пола и гендера в отечественной педагогике, мы отмечаем тот факт, что большинство из них касаются либо вопроса полового воспитания, обоснования совместного или раздельного обучения полов в школе, либо учета половых и гендерных различий в воспитании. Однако редко они затрагивают проблему гармонизации межполового взаимодействия в рамках поведенческих моделей. Так, Б.И. Хасан и Г.М. Бреслав акцентируют внимание на том, что половое воспитание должно иметь своей целью не столько формирование специфического набора черт мужского и женского типов, сколько развитие межполовых взаимоотношений [8].

Авторами работ по половому воспитанию школьников в сексуально-физиологическом аспекте являются П.П. Блонский, Д.И. Исаев, В.Е. Каган, Д.В. Колесов, Л.Н. Тимощенко, А.Г. Хрипкова и др. Авторы указывают на взаимодействие природного и социального в становлении женственности и мужественности, но, как правило, все их учения сводятся к «природному предназначению» полов.

Вопросы пола и образования обсуждаются также и для обоснования совместного или раздельного обучения мальчиков и девочек. На протяжении многих лет эта проблема привлекает внимание отечественных и зарубежных педагогов и психологов. Среди них А. Адлер, Г.М. Бреслав, В.Д. Еремеева, Н.Ю. Ерофеева, З.В. Козловская, Н.Б. Крылова, А.В. Мудрик, А.В. Пыжиков, А. Сиротюк, И.А. Тупицына, Б.И. Хасан, С. Шаронова и др.

В первую очередь их волнуют следующие аспекты: каким образом раздельное и совместное по полу обучение воздействует на формирование личности мальчика и девочки.

И здесь обнаруживается ряд противоречивых мнений:

1. Раздельное по признаку пола обучение тормозит развитие гендерных отношений и не способствует позитивной социализации воспитанников, приводит к формированию стереотипных гендерных представлений, нарушению восприятия противоположного пола.

2. Совместное обучение усугубляет различия между мальчиками и девочками, приводит к «нейтрализации полов», феминизирует мальчиков и маскулинизирует девочек и не способствует гармонизации межполовых отношений.

3. Совместное обучение приводит к лучшему знанию особенностей мальчиков и девочек, к взаимопониманию и толерантности между полами в будущем, благотворное воздействие на духовном и моральном развитии учащихся.

Возникает противоречие: недостатки имеются как при совместном, так и раздельном обучении. Ряд авторов предлагают разрешить его путем дифференцированного подхода: воспитание должно быть сообразно естественной периодизации и гендерной специфике.

Другим оптимальным решением проблемы гендерного подхода в воспитании учащихся может быть формирование в каждой параллели раздельных классов мальчиков и девочек, где они учатся «рядом, но не вместе». Г.М. Бреслав отмечает, что в первую очередь важно, «каким образом содержательно обеспечена совместность или раздельность» [8, с. 41].

Следовательно, встает другая проблема – учета гендерных (половых) различий в образовательном процессе. Эта проблема находит свое решение в работах ряда педагогов и психологов: Г.М. Бреслава, М.Ю. Бужигеевой, М. Гариен, Н.Ю. Ерофеевой, В.Е. Кагана, Д.В. Колесова, И.С. Кона, Л.И. Маленковой, А.В. Мудрика, Р. Сабирова, В.П. Симонова, В.А. Сухомлинского, С.В. Тороповой, Б.И. Хасана, А.Г. Хрипковой и др.

Несмотря на несомненную важность работ по проблемам раздельного и совместного обучения, учета половых различий, ряд ученых (И. Костикова, А. Митрофанова, А.В. Мудрик, С. Шаронова, Л.В. Штылева) приходят к выводу, что наиболее важной с позиции социализации воспитанников является проблема гендерных подходов в образовании.

В педагогической литературе вопросы гендерных подходов в образовании рассматривают Г.М. Бреслав, В.Е. Каган, И. Костикова, А.В. Мудрик, А. Митрофанова, Л.Н. Надолинская, С.П. Рыков, Л.И. Столярчук, С. Шаронова, Л.В. Штылева и др. Следует отметить, что в психолого-педагогических науках не обнаруживается единого толкования этого понятия. Так, если А.В. Мудрик, Л.И. Столярчук отождествляют гендерный и полоролевой подходы, то М.Л. Сабунаева и Ю.Е. Гусева разводят эти понятия.

Цель гендерного подхода в образовании формулируется Л.В. Штылевой [9] как деконструкция традиционных культурных ограничений развития потенциала личности в зависимости от пола, создание условий для максимальной самореализации и раскрытия способностей девочек и мальчиков в процессе педагогического взаимодействия. Осуществлять гендерный подход в образовании – значит ставить личность и индивидуальность ребенка в развитии и воспитании выше традиционных рамок пола.

Цель гендерного подхода в школе – «преодоление тех стереотипов, которые мешают успешному развитию личности ребенка, сосредоточение внимания на том, чтобы поведение ребенка больше зависело от его личных склонностей, а не от необходимости вести себя «как положено»» [3, с. 70]. Так Л.Н. Надолинская подчеркивает, что развитие гендерных подходов в школе благоприятствует развитию партнерских отношений между полами.

Непосредственно в воспитании гендерный подход имеет целью создание таких условий для воспитания мальчиков и девочек, в которых, согласно А.В. Мудрику, их «развитие и духовно-ценностная ориентация будут способствовать проявлению и позитивному становлению индивидуальных маскулинных, фемининных и андрогинных черт; относительно безболезненному приспособлению подрастающего поколения к реалиям полоролевых отношений в обществе и эффективному позитивному полоролевому обособлению в социуме» [4, с. 16].

Сущность гендерного подхода в воспитании заключается в том, что он представляет собой индивидуальный подход к проявлению ребенком своей гендерной идентичности и предполагает, что различия в поведении и воспитании мужчин и женщин определяются не столько их биологическими, сколько социокультурными факторами. Он исходит из того, что гендерная идентичность не является единообразной, одинаковой для всех мужчин и женщин в рамках своего пола и признает множественность, индивидуальность гендерных различий.

Анализ концепций воспитания позволил выделить несколько гендерных теорий.

1. Теория идентификации, приписывающая основную роль в воспитании детей биологическим факторам и считающая основным ее механизмом процесс идентификации ребенка с родителями.

2. Теория половой типизации отводит ведущую роль социальному научению в системе воспитательных воздействий на ребенка и считает, что развитие полоролевого поведения зависит от подкреплений поведения ребенка родителями.

3. Теория когнитивного развития утверждает, что процесс формирования полового стереотипа связан с проявлениями самокатегоризации, то есть причислением ребенком себя к определенному полу, понимание ребенком своей половой принадлежности.

4. Новые теории пола (теория социальных ожиданий). Ее представители считают, что основную роль в формировании полоролевого поведения играют социальные ожидания общества, возникающие в соответствии с конкретными социокультурными условиями.

Отметим, что обозначенные теории не столько альтернативные, сколько

взаимодополнительные, так как описывают процесс воспитания в гендерном измерении с разных точек зрения: теория идентификации – с точки зрения «природы»; теория половой типизации – воспитателей; теория когнитивного развития – ребенка; новая теория пола – общества.

Одной из современных разработок в рамках гендерного подхода явилась концепция полоролевого воспитания школьников Л.И. Столярчук, согласно которой приоритеты в воспитании мальчиков и девочек заключаются не в закреплении жестких стандартов маскулинности / фемининности, а в изучении потенциала партнерских взаимоотношений между полами. Содержание воспитания в русле данной концепции включает в себя реализацию гибкого полоролевого репертуара, отвечающего индивидуальным потребностям, умения противостоять негативным явлениям полоролевой социализации [7, с. 60–61].

Ряд ученых, исследующих проблему гендерных подходов в воспитании, отмечают негативные последствия влияния феминизации системы воспитания на процесс гендерной социализации воспитанников, которая становится дополнительным фактором конфликтности в школе: Г.М. Бреслав, А.В. Мудрик, Л.Н. Надолинская, Р. Сабиров, Б.И. Хасан, В.Р. Ясницкая и др. Авторами отмечается, что кадровая феминизация привела к феминизации требований к учащимся, к оказанию «феминного давления» на мальчиков, что, в свою очередь, оказывает влияние на взаимоотношения полов.

Это обстоятельство повышает роль и ответственность педагогов в реализации гендерного подхода в воспитании. Именно педагоги должны стать инициаторами изменения гендерных отношений в образовательных организациях, подчеркивают Н.П. Аникеева, А.В. Мудрик, Л.Н. Надолинская, Р. Сабиров, С. Шаронова, Л.В. Штылева и др. Основным направлением в области гендерного образования становится психолого-педагогическая подготовка учителей, чтобы они могли квалифицированно обсуждать со школьниками проблемы гендерных стереотипов, роли и места полов в обществе.

Важным направлением в развитии гендерных подходов в воспитании является поиск технологий и методик, обеспечивающих адекватную гендерную социализацию подрастающего поколения. Ряд исследователей придают особое значение использованию для становления адекватной гендерной идентичности и гармоничных межполовых отношений психологических тренингов, ролевых и деловых игр, диалоговых методов, групповых и индивидуальных консультаций; интеллектуальной творческой деятельности.

Анализируя психолого-педагогическую литературу по вопросам гендерных подходов в образовании, следует отметить увеличение количества не только теоретических, но и практических работ по этой проблеме. В психолого-педагогической практике появились гендерно-ориентированные программы для детей различного возраста: программа гендерного развития детей младшего школьного возраста, курс «Основы гендерологии» для учащихся 7–11 классов, спецкурс по гендерному просвещению в системе инновационных школ и др.

Но ведущим направлением гендерной стратегии в области образования является включение в государственные образовательные стандарты «сквозной системы гендерно ориентированных программ, начиная с дошкольных учреждений» [1, с. 24]. Особое внимание следует уделить разработке гендерно ориентированных учебников, направленных на преодоление стереотипных представлений о социальных ролях мужчин и женщин в обществе.

В целом следует отметить увеличение числа исследовательских работ, посвященных вопросам пола / гендера. Если перечень педагогических диссертаций по проблемам пола в конце прошлого столетия был невелик (Р.А. Бондаренко, Н.К. Ледовских, И.В. Русакова, Н.Е. Татаринцева), то начало нового тысячелетия характеризуется большим объемом научных работ, посвященных гендерной проблематике (Р.А. Бондаренко, В.В. Дудукалов, Н.Ю. Ерофеева, С.А. Макаренко, Т.В. Малова, Ю.С. Митина, Т.М. Таранова).

Подводя итог анализу проблемы гендера в педагогических исследованиях, мы приходим к следующим выводам.

Практически во всех современных педагогических исследованиях отмечается социальный характер понятия «гендер» в отличие от биологического значения понятия «пол», подчеркивается влияние социокультурной среды на развитие гендерной идентичности.

В педагогической литературе обнаруживается разносторонняя направленность работ, посвященных проблемам гендерной тематики: от полового воспитания в сексуально-физиологическом контексте, вопросов совместного или раздельного обучения полов в школе, учета гендерных различий до развития гендерных подходов в образовании.

В психолого-педагогических источниках рассматриваются две модели полоролевой социализации личности: поляризационная, основанная на строгом распределении мужских и женских ролей, и континуальная, допускающая смешение мужских и женских функций. Гендерный подход в образовании выстраивается на континуальной модели.

В основе концепций воспитания в русле гендерного подхода выделяется несколько гендерных теорий: теория идентификации, теория половой типизации, теория когнитивного развития и теория социальных ожиданий, которые являются взаимодополняющими.

В отечественной педагогике отсутствует единая концепция полоролевого воспитания. Его содержание квалифицируется учеными по-разному: как часть социально-нравственного воспитания; как воспитание семьянина в соответствии с моральными и гигиеническими требованиями; как педагогическая деятельность, направленная на овладение детьми навыками полоролевого поведения и культурой взаимоотношения полов.

В педагогической теории и практике в настоящее время обнаруживается недостаток технологических и методических средств, обеспечивающих адекватную гендерную социализацию подрастающего поколения, что диктует необходимость наращивания поиска новых гендерно ориентированных технологий и методик.

Руководствуясь актуальностью данной проблемы, авторы провели экспериментальное исследование формирования гендерной толерантности у старшеклассников, обеспечивающее коррекцию наиболее жестких гендерных стереотипов старшеклассников на пороге вступления их во взрослую жизнь и способствующее безусловному принятию индивидуальных особенностей, утверждению партнерской модели взаимодействия полов.

Список литературы

1. Гендерная стратегия Российской Федерации. – М., 2004. – 25 с.

2. Кон И.С. Ребенок и общество. – М.: Наука, 1988. – 270 с.

3. Костикова И. Перспективы гендерного образования в России: взгляд педагога / И. Костикова, А. Митрофанова и др. // Высшее образование в России. – 2001. – № 2. – С. 68–75.

4. Мудрик А. О полоролевом (гендерном) подходе в социальном воспитании // Воспитательная работа в школе. – 2003. – № 5. – С. 15–19.

5. Мудрик А.В. Социализация человека: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2004. – 304 с.

6. Сабиров Р. Наука – «бесполой» школе // Народное образование. – 2002. – № 6. – С. 79–87.

7. Столярчук Л.И. Теоретико-методологические аспекты воспитания: гендерное измерение // Теоретико-методологические проблемы современного воспитания: сб. науч. тр. / под ред. Н.К. Сергеева, Н.М. Борытко. – Волгоград. Перемена, 2004. – С. 54–61.

8. Хасан Б.И. Пол и образование. Анализ конфликтов половозрастной идентификации: Красноярский гос. ун-т. / Б.И. Хасан, Г.М. Бреслав. – Красноярск, 1996. – 174 с.

9. Штылева Л.В. Педагогика и гендер: развитие гендерных подходов в образовании – htt://www.ivanovo /ac/ru/win1251 /jornal/jornal3/shtil.htm.29.01.2004.

10. Шустова Л.П. Гендерная толерантность школьника: теория и практика воспитания: практико-ориентированная монография. – Ульяновск: УИПКПРО, 2009. – 276 с.