

2020
APRIL
№.2 (51)
Part II

ISSN 2541-786X

EUROPEAN SCIENCE

[HTTPS://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM](https://scientific-publication.com)

UNIVERSITY OF OXFORD

**ESSENTIAL SPECTRUM
OF A 2×2 OPERATOR MATRIX
AND THE FADDEEV EQUATION**
(Dilmurodov E.B., Rasulov T.H.) p.7

**FORMATION AND DEVELOPMENT
OF COMPETITIVE SKILLS
IN THE SUBJECTS
OF "MASS CULTURE"
IN CONTINUOUS EDUCATIONAL
PROCESS**
(Tojiboyeva H.M) p.51

**PROFESSIONAL ORIENTATION
OF COMMUNICATIVE
COMPETENCE OF STUDENTS**
(Kasimova Z.Kh.) p.53



9 1772410 286008

SCIENTIFIC PUBLISHING «PROBLEMS OF SCIENCE»

EUROPEAN SCIENCE

2020. № 2 (51). Part II

EDITOR IN CHIEF
Valtsev S.

EDITORIAL BOARD

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagovich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD in Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD in Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Zelenkov M.YU.* (D.Sc. in Political Sc., PhD in Military Sc., Russian Federation), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Klinkov G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Koval'ov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpanjidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Musaev F.* (D.Sc. in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitretnikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skipko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD in Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

PUBLISHING HOUSE «PROBLEMS OF SCIENCE»

EDITORIAL OFFICE ADDRESS: 153008, RUSSIAN FEDERATION, IVANOVO, LEZHNEVSKAYA
ST., H.55, 4TH FLOOR, PHONE: +7 (910) 690-15-09

PHONE: +7 (910) 690-15-09 (RUSSIAN FEDERATION). FOR PARTICIPANTS FROM
THE CIS, GEORGIA, ESTONIA, LITHUANIA, LATVIA
+ 44 20 38076399 (LONDON, UNITED KINGDOM). FOR PARTICIPANTS FROM EUROPE
+1 617 463 9319 (BOSTON, USA). FOR PARTICIPANTS FROM NORTH AND SOUTH AMERICA

[HTTPS://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM](https://scientific-publication.com)

EUROPEAN SCIENCE

2020. № 2 (51). Part II

Российский импакт-фактор: 0,17

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Заместитель главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Территория
распространения:
зарубежные страны,
Российская
Федерация

Журнал
зарегистрирован
Федеральной службой
по надзору в сфере
связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77 - 60218
Издается с 2014 года

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатулова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р полит. наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клинов Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаянц И.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геонформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трезуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хитрухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цицукан С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Содержание

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES	7
<i>Dilmurodov E.B., Rasulov T.H. (Republic of Uzbekistan) ESSENTIAL SPECTRUM OF A 2x2 OPERATOR MATRIX AND THE FADDEEV EQUATION / Дилмуродов Э.Б., Расулов Т.Х. (Республика Узбекистан) СУЩЕСТВЕННЫЙ СПЕКТР ОДНОЙ 2Х2 ОПЕРАТОРНОЙ МАТРИЦЫ И УРАВНЕНИЕ ФАДДЕЕВА.....</i>	7
<i>Tosheva N.A., Rasulov T.H. (Republic of Uzbekistan) MAIN PROPERTY OF REGULARIZED FREDHOLM DETERMINANT CORRESPONDING TO A FAMILY OF 3x3 OPERATOR MATRICES / Тошева Н.А., Расулов Т.Х. (Республика Узбекистан) ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА РЕГУЛЯРИЗОВАННОГО ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ФРЕДГОЛЬМА, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СЕМЕЙСТВУ 3x3 ОПЕРАТОРНЫХ МАТРИЦ.....</i>	11
<i>Bahronov B.I., Rasulov T.H. (Republic of Uzbekistan) STRUCTURE OF THE NUMERICAL RANGE OF FRIEDRICHS MODEL WITH RANK TWO PERTURBATION / Бахронов Б.И., Расулов Т.Х. (Республика Узбекистан) СТРУКТУРА ЧИСЛОВОЙ ОБЛАСТИ ЗНАЧЕНИЙ МОДЕЛИ ФРИДРИХСА С ДВУМЕРНЫМ ВОЗМУЩЕНИЕМ</i>	15
<i>Umirkulova G.H., Rasulov T.H. (Republic of Uzbekistan) CHARACTERISTIC PROPERTY OF THE FADDEEV EQUATION FOR THREE-PARTICLE MODEL OPERATOR ON A ONE-DIMENSIONAL LATTICE / Умиркулова Г.Х., Расулов Т.Х. (Республика Узбекистан) ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УРАВНЕНИЯ ФАДДЕЕВА ДЛЯ ТРЕХЧАСТИЧНОГО МОДЕЛЬНОГО ОПЕРАТОРА НА ОДНОМЕРНОЙ РЕШЕТКЕ</i>	19
<i>Mustafоеva Z.E., Rasulov T.H. (Republic of Uzbekistan) INVESTIGATION OF THE SPECTRUM OF A DIAGONALIZABLE 4x4-OPERATOR MATRIX / Мустафоева З.Э., Расулов Т.Х. (Республика Узбекистан) ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРА ОДНОЙ ДИАГОНАЛИЗИРУЕМОЙ 4Х4-ОПЕРАТОРНОЙ МАТРИЦЫ</i>	23
<i>Merajov N.I., Rasulov T.H. (Republic of Uzbekistan) DESCRIPTION OF THE POINT SPECTRUM OF A 3x3 TRIDIAGONAL OPERATOR MATRIX WITH FREDHOLM OPERATORS / Меражов Н.И., Расулов Т.Х. (Республика Узбекистан) ОПИСАНИЕ ТОЧЕЧНОГО СПЕКТРА ТРИДАГОНАЛЬНОГО 3Х3 ОПЕРАТОРНОЙ МАТРИЦЫ С ФРЕДГОЛЬМСКИМИ ОПЕРАТОРАМИ</i>	27
<i>Nematova Sh.B., Rasulov T.H. (Republic of Uzbekistan) THRESHOLD EIGENVALUES OF A TWO-CHANNEL MOLECULAR-RESONANCE MODEL / Нейматова Ш.Б., Расулов Т.Х. (Республика Узбекистан) ПОРОГОВЫЕ СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДВУХКАНАЛЬНОЙ МОЛЕКУЛЯРНО-РЕЗОНАНСНОЙ МОДЕЛИ</i>	31
TECHNICAL SCIENCES.....	35
<i>Mansurova Sh.P. (Republic of Uzbekistan) QUESTIONS FEATURES OF DESIGNING AIR CURTAIN / Мансурова Ш.П. (Республика Узбекистан) ВОПРОСЫ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЗАВЕС</i>	35

<i>Ustemirov Sh.R.</i> (Republic of Uzbekistan) ANALYSIS OF REVERSE WATER SUPPLY SYSTEMS AND PROBLEMS OF WATER QUALITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES / <i>Устемиров Ш.Р.</i> (Республика Узбекистан) АНАЛИЗ СИСТЕМ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	39
AGRICULTURAL SCIENCES.....	42
<i>Isaeva L.B., Sanoev H.A.</i> (Republic of Uzbekistan) DYNAMICS OF SOIL HUMIDITY IN THE ROOT TREE OF A PLANT / <i>Исаева Л.Б., Саноев Х.А.</i> (Республика Узбекистан) ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ В КОРНЕВОМ СТВОЛЕ РАСТЕНИЯ.....	42
ECONOMICS	45
<i>Makarenko V.V., Zaporozhtseva E.N.</i> (Russian Federation) FINANCIAL STATEMENTS AS THE MAIN SOURCE OF INFORMATION ON THE FINANCIAL POSITION OF THE ENTERPRISE / <i>Макаренко В.В., Запорожцева Е.Н.</i> (Российская Федерация) БУХГАЛТЕРСКАЯ ОТЧЁТНОСТЬ КАК ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ О ФИНАНСОВОМ ПОЛОЖЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	45
PHILOLOGICAL SCIENCES.....	49
<i>Karimov Z.A.</i> (Republic of Uzbekistan) PHILOSOPHICAL ANALYSIS OF LIFESTYLE AND REPRODUCTIVE NOTIONS / <i>Каримов З.А.</i> (Республика Узбекистан) ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ ОБРАЗА ЖИЗНИ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОНЯТИЙ.....	49
PEDAGOGICAL SCIENCES.....	51
<i>Tojiboyeva H.M.</i> (Republic of Uzbekistan) FORMATION AND DEVELOPMENT OF COMPETITIVE SKILLS IN THE SUBJECTS OF “MASS CULTURE” IN CONTINUOUS EDUCATIONAL PROCESS / <i>Тожибоева Х.М.</i> (Республика Узбекистан) ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНТНЫХ НАВЫКОВ В СУБЪЕКТАХ «МАССОВОЙ КУЛЬТУРЫ» В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	51
<i>Kasimova Z.Kh.</i> (Republic of Uzbekistan) PROFESSIONAL ORIENTATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCE OF STUDENTS / <i>Касимова З.Х.</i> (Республика Узбекистан) ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ	53
<i>Kakhkhorov S.K., Mirzoyev D.P.</i> (Republic of Uzbekistan) RESEARCHING COMMUTATION DEVICES / <i>Каххоров С.К., Мирзоев Д.П.</i> (Республика Узбекистан) ИЗУЧЕНИЕ КОММУТАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ.....	56
<i>Kakhkhorov S.K., Jamilov Yu.Yu.</i> (Republic of Uzbekistan) OPPORTUNITIES OF THE FORMATION OF STUDENTS' COMPETENCE ON ALTERNATIVE ENERGY USING TRAINING SOFTWARE DEVICES / <i>Каххоров С.К., Жамилов Ю.Ю.</i> (Республика Узбекистан) ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ.....	61
<i>Rasulova Z.D.</i> (Republic of Uzbekistan) DIDACTIC BASIS OF DEVELOPING CREATIVE THINKING OF FUTURE TEACHERS / <i>Расулова З.Д.</i>	

(Республика Узбекистан) ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ	65
<i>Ochilov Z.S., Hayitov O.A.</i> (Republic of Uzbekistan) INNOVATIVE FIELDS OF CREATIVE ACTIVITY OF PROFESSOR ADIBA SHARIPOVA / <i>Очилов З.С., Хайитов О.А.</i> (Республика Узбекистан) ИННОВАЦИОННЫЕ СФЕРЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОФЕССОРА АДИБЫ ШАРИПОВОЙ	69
<i>Safarova D.S.</i> (Republic of Uzbekistan) PEDAGOGY OF COOPERATION AND EDUCATION DEVELOPMENT / <i>Сафарова Д.С.</i> (Республика Узбекистан) ПЕДАГОГИКА СОТРУДНИЧЕСТВА И РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАНИЯ	71
<i>Tukboeva D.Z.</i> (Republic of Uzbekistan) SOURCES OF FORMATION OF ECONOMIC CULTURE YOUNG PEOPLE IN THE WORKS OF EAST ENCYCLOPEDISTS SCIENTISTS / <i>Тукбоева Д.З.</i> (Республика Узбекистан) ИСТОКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У МОЛОДЁЖИ В ТРУДАХ УЧЁНЫХ-ЭНЦИКЛОПЕДИСТОВ ВОСТОКА	73
<i>Ashrapov R.R.</i> (Republic of Uzbekistan) THE CULTURE OF BOOK READING IN THE FORMATION OF THE SOCIO-SPIRITUAL IMAGE OF YOUTH / <i>Ашрапов Р.Р.</i> (Республика Узбекистан) КУЛЬТУРА КНИГОЧТЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНО-ДУХОВНОГО ОБЛИКА МОЛОДЕЖИ	75
<i>Sharopova N.B.</i> (Republic of Uzbekistan) INTERACTIVE TECHNIQUES FOR TEACHING RUSSIAN LANGUAGE / <i>Шаропова Н.Б.</i> (Республика Узбекистан) ИНТЕРАКТИВНЫЕ ПРИЁМЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ	77
<i>Yusupova I.B.</i> (Republic of Uzbekistan) SELF-KNOWLEDGE AND SELF-APPROVAL - KEY COMPONENTS OF THE MODERN PERSONALITY / <i>Юсупова И.Б.</i> (Республика Узбекистан) САМОПОЗНАНИЕ И САМОУТВЕРЖДЕНИЕ – КЛЮЧЕВЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЛИЧНОСТИ	79
<i>Jabborova D.F.</i> (Republic of Uzbekistan) INNOVATIVE TEACHING IMPROVEMENT TECHNOLOGIES / <i>Жабборова Д.Ф.</i> (Республика Узбекистан) ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБУЧЕНИЯ	81
<i>Imotova G.F.</i> (Republic of Uzbekistan) LANGUAGE INTERACTION - AN IMPORTANT FACTOR FOR THE DEVELOPMENT OF PUPILS / <i>Имомова Г.Ф.</i> (Республика Узбекистан) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЯЗЫКОВ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ УЧЕНИКОВ	83
<i>Nematova N.K.</i> (Republic of Uzbekistan) MODERN TRENDS FOR FORMING ECONOMIC KNOWLEDGE IN A STUDENTING YOUTH / <i>Нематова Н.К.</i> (Республика Узбекистан) СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЁЖИ	85
<i>Kurbonova M.A., Kurbonova N.A.</i> (Republic of Uzbekistan) POSSIBILITIES OF USING THE EDUCATIONAL COMPUTER PROGRAM IN MATHEMATICAL EDUCATION OF PRESCHOOLERS / <i>Курбонова М.А., Курбонова Н.А.</i> (Республика Узбекистан) ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ДОШКОЛЬНИКОВ	87

<i>Aburaimova M.B.</i> (Republic of Uzbekistan) TOLERANCE OF TEACHERS IN THE FURTHER DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL RELATIONS IN EDUCATION / <i>Абураимова М.Б.</i> (Республика Узбекистан) ТОЛЕРАНТНОСТЬ ПЕДАГОГОВ В ДАЛЬНЕЙШЕМ РАЗВИТИИ МЕЖНАЦИОНАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ОБРАЗОВАНИИ	89
<i>Azimova M.U.</i> (Republic of Uzbekistan) THE PEDAGOGICAL BASIS FOR THE USE OF VARIOUS FOLK CULTURES IN THE EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN / <i>Азимова М.У.</i> (Республика Узбекистан) ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НАРОДНЫХ КУЛЬТУР В ВОСПИТАНИИ ДОШКОЛЬНИКОВ	91
<i>Mansurova S.R.</i> (Republic of Uzbekistan) GENDER EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL / <i>Мансурова С.Р.</i> (Республика Узбекистан) ГЕНДЕРНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	93
<i>Talipov J.B.</i> (Republic of Uzbekistan) SIGNIFICANCE OF STUDYING ANNA FREUD'S THEORY ABOUT PSYCHOLOGICAL PROTECTIVE MECHANISMS / <i>Талипов Ж.Б.</i> (Республика Узбекистан) ЗНАЧИМОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ТЕОРИИ АННЫ ФРЕЙД О ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТНЫХ МЕХАНИЗМАХ	95

ESSENTIAL SPECTRUM OF A 2×2 OPERATOR MATRIX AND THE FADDEEV EQUATION

Dilmurodov E.B.¹, Rasulov T.H.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Dilmurodov451@scientifictext.ru

¹Dilmurodov Elyor Baxtiyorovich – PhD Student;

²Rasulov Tulkin Husenovich – PhD in Mathematics, Head of Department,

DEPARTMENT OF MATHEMATICS,

BUKHARA STATE UNIVERSITY,

BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: we consider a 2×2 operator matrix $\mathcal{A}_\mu$, $\mu > 0$ acting in the direct sum of one- and two-particle subspaces of a bosonic Fock space. It is related with the system of non conserved number of quasi-particles. We obtain an analogue of the Faddeev equation for the eigenfunctions of $\mathcal{A}_\mu$. We describe the location of the essential spectrum of $\mathcal{A}_\mu$ via the spectrum of a family of generalized Friedrichs models. It is shown that the essential spectrum of $\mathcal{A}_\mu$ consists the union of at most 3 bounded closed intervals. We introduce new branches of the essential spectrum of $\mathcal{A}_\mu$.

Keywords: operator matrix, bosonic Fock space, generalized Friedrichs model, essential spectrum, the Faddeev equation.

СУЩЕСТВЕННЫЙ СПЕКТР ОДНОЙ 2×2 ОПЕРАТОРНОЙ МАТРИЦЫ И УРАВНЕНИЕ ФАДДЕЕВА

Дилмуродов Э.Б.¹, Расулов Т.Х.² (Республика Узбекистан)

¹Дилмуродов Элёр Бахтиёрвич – базовый докторант;

²Расулов Тулкин Хусенович – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой, кафедра математики,

Бухарский государственный университет,

г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: рассматривается 2×2 операторная матрица $\mathcal{A}_\mu$, $\mu > 0$, действующая в прямой сумме одно- и двухчастичного подпространства бозонного пространства Фока. Оно связано с системой несохраняющихся чисел квазичастиц. Получен аналог уравнения Фаддеева для собственных функций оператора $\mathcal{A}_\mu$. Местоположение существенного спектра оператора $\mathcal{A}_\mu$ описано с помощью спектра семейства обобщенных моделей Фридрихса. Показано, что существенный спектр оператора $\mathcal{A}_\mu$ состоит из объединения не более трех отрезков. Вводим новые ветви существенного спектра оператора $\mathcal{A}_\mu$.

Ключевые слова: операторная матрица, бозонное пространство Фока, обобщенная модель Фридрихса, существенный спектр, уравнение Фаддеева.

It is well-known that every bounded linear operator acting in the direct sum of two Hilbert spaces always admits 2×2 block operator matrix representation [1]. The problems related with such matrices arise in statistical physics [2], solid-state physics [3] and the theory of quantum fields [4].

In the present paper we consider the family of 2×2 operator matrices $\mathcal{A}_\mu$ ($\mu > 0$ is a coupling constant) associated with the lattice systems describing two identical bosons and one particle,

another nature in interactions, without conservation of the number of particles. This operator acts in the direct sum of zero-, one- and two-particle subspaces of the bosonic Fock space and it is a lattice analogue of the spin-boson Hamiltonian. We derive an analogue of the Faddeev type system of integral equations for eigenvectors of $\mathcal{A}_\mu$. We describe the location of the essential spectrum $\sigma_{ess}(\mathcal{A}_\mu)$ of $\mathcal{A}_\mu$, via the spectrum of a family of generalized Friedrichs models $\mathcal{A}_\mu(k)$, $k \in T^d$. We introduce a new branches of $\sigma_{ess}(\mathcal{A}_\mu)$ and show that it consists the union of at most 3 bounded closed intervals. We find the discrete spectrum of $\mathcal{A}_\mu$.

Let T^d be the d -dimensional torus, the cube $(-\pi, \pi]^d$ with appropriately identified sides equipped with its Haar measure. Let $L_2(T^d)$ be the Hilbert space of square integrable (complex) functions defined on T^d and $L_2^S((T^d)^2)$ be the Hilbert space of square integrable (complex) symmetric functions defined on $(T^d)^2$. Denote by H the direct sum of spaces $H_1 := L_2(T^d)$ and $H_2 := L_2^S((T^d)^2)$, that is, $H := H_1 \oplus H_2$. The spaces H_1 and H_2 are called one- and two-particle subspaces of a bosonic Fock space $F_S(L_2(T^d))$ over $L_2(T^d)$, respectively.

Let us consider a 2×2 operator matrices $\mathcal{A}_\mu$ acting in the Hilbert space H as

$$\mathcal{A}_\mu := \begin{pmatrix} A_{00} & \mu A_{01} \\ \mu A_{01}^* & A_{11} \end{pmatrix}$$

with the entries

$$(A_{11}f_1)(p) = w_1(k)f_1(p), \quad (A_{12}f_2)(p) = \int_{T^d} v(s)f_2(p, s)ds, \\ (A_{22}f_2)(p, q) = w_2(p, q)f_2(p, q), \quad f_i \in H_i, \quad i = 1, 2,$$

where $\mu > 0$ is a coupling constant, the functions $w_1(\cdot)$ and $w_2(\cdot; \cdot)$ are real-valued continuous functions on T^d and $(T^d)^2$ respectively. In addition the function $w_2(\cdot; \cdot)$ is a symmetric, that is, $w_2(p; q) = w_2(q; p)$ for any $p, q \in T^d$.

Under these assumptions the operator $\mathcal{A}_\mu$ is bounded and self-adjoint.

Let $H_0 := C$. To study the spectrum of the operator $\mathcal{A}_\mu$ we introduce a family of bounded self-adjoint operators (generalized Friedrichs models) $\mathcal{A}_\mu(k)$, $k \in T^d$ which acts in $H_0 \oplus H_1$ operator matrices

$$\mathcal{A}_\mu(k) := \begin{pmatrix} A_{00}(k) & \mu A_{01} \\ \mu A_{01}^* & A_{11}(k) \end{pmatrix}$$

with matrix elements

$$A_{00}(k)f_0 = w_1(k)f_0, \quad (A_{01}f_1) = \int_{T^d} v(t)f_1(t)dt, \quad (A_{11}f_2)(p) = w_2(k, p)f_2(p).$$

According to the Weyl theorem, for the essential spectrum of the operator $\mathcal{A}_\mu(k)$, we have $\sigma_{ess}(\mathcal{A}_\mu(k)) = [m(k); M(k)]$, where the numbers $m(k)$ and $M(k)$ are defined by $m(k) := \min_{p \in T^d} w_2(k, p)$ and $M(k) := \max_{p \in T^d} w_2(k, p)$.

For any fixed $k \in T^d$ we define an analytic function $\Delta_\mu(k; \cdot)$ (the Fredholm determinant associated with the operator $\mathcal{A}_\mu(k)$) in $C \setminus [m(k); M(k)]$

$$\Delta_\mu(k; z) := w_1(k) - z - \frac{\mu^2}{2} \int_{T^d} \frac{v^2(t) dt}{w_2(k, t) - z}.$$

Set $m := \min_{p, q \in T^d} w_2(p, q)$, $M := \max_{p, q \in T^d} w_2(p, q)$ and $\Lambda_\mu := \bigcup_{k \in T^d} \sigma_{disc}(\mathcal{A}_\mu(k))$.

We introduce a operator $T_\mu(z)$ acting in H_1 as

$$(T_\mu(z)g)(p) = \frac{\mu^2 v(p)}{2\Delta_\mu(p, z)} \int_{T^d} \frac{v(t)g(t)dt}{w_2(p, t) - z}, \quad z \notin \Sigma_\mu := [m; M] \cup \Lambda_\mu.$$

The following theorem [5-15] is an analog of the well-known Faddeev's result for the operator $\mathcal{A}_\mu$.

Theorem 1. The number $z \in C \setminus \Sigma_\mu$ is an eigenvalue of the operator $\mathcal{A}_\mu$ if and only if the number $\lambda = 1$ is an eigenvalue of the operator $T_\mu(z)$. Moreover the eigenvalues z and 1 have the same multiplicities.

We point out that the equation $T_\mu(z)\varphi = \varphi$ is an analogue of the Faddeev type integral equation for eigenfunctions of the operator $\mathcal{A}_\mu$.

Now we describe [11, 12, 16, 17] the location of the essential spectrum of the operator $\mathcal{A}_\mu$ by the spectrum of the family $\mathcal{A}_\mu(k)$ of generalized Friedrichs models.

Theorem 2. For the essential spectrum of $\mathcal{A}_\mu$ the equality $\sigma_{ess}(\mathcal{A}_\mu) = \Sigma_\mu$ holds. Moreover the set Λ_μ consists no more than three bounded closed intervals.

Following we introduce the new subsets of the essential spectrum of $\mathcal{A}_\mu$.

Definition 1. The sets Λ_μ and $[m; M]$ are called two- and three-particle branches of the essential spectrum of $\mathcal{A}_\mu$, respectively.

The definition of the set Λ_μ and the equality $\bigcup_{k \in T^d} [m(k); M(k)] = [m; M]$ together with Theorem 1 give the equality

$$\sigma_{ess}(\mathcal{A}_\mu) = \bigcup_{k \in T^d} \sigma(\mathcal{A}_\mu(k)). \quad (1)$$

Here the family of operators $\mathcal{A}_\mu(k)$ have a simpler structure than the operator $\mathcal{A}_\mu$. Hence, in many instance, (1) provides an effective tool for the description of the essential spectrum. The spectral properties related with the threshold analysis of a family of 2×2 operator matrices were studied in [18-23]. In the paper [24] spectral inclusion property for diagonally dominant $n \times n$ unbounded operator matrices was studied.

1. *Tretter C.* Spectral Theory of Block Operator Matrices and Applications, 2008. Imperial College Press.
2. *Minlos R.A., Spohn H.* The three-body problem in radioactive decay: the case of one atom and at most two photons // American Mathematical Society Translations-Series 2, 177, 1996. P. 159-193.
3. *Mogilner A.I.* Hamiltonians in solid state physics as multiparticle discrete Schrodinger operators: problems and results // Advances in Sov. Math. 5, 1991. Pp. 139-194.
4. *Friedrichs K.O.* Perturbation of spectra in Hilbert space // AMS, Providence, Rhode Island, 1965.
5. *Rasulov T.H.* On the finiteness of the discrete spectrum of a 3x3 operator matrix // Methods of Functional Analysis and Topology, 22:1, 2016. Pp. 48-61.
6. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* On the eigenvalues of a 2x2 block operator matrix // Opuscula Mathematica. 35:3, 2015. Pp. 369-393.
7. *Rasulov T.Kh.* Discrete spectrum of a model operator in Fock space // Theor. Math. Phys. 153:2, 2007. Pp. 1313-1321.
8. *Rasulov T.Kh.* On the number of eigenvalues of a matrix operator // Siberian Math. J. 52:2, 2011. Pp. 316-328.
9. *Muminov M.I., Rasulov T.Kh.* An eigenvalue multiplicity formula for the Schur complement of a 3x3 block operator matrix // Siberian Math. J. 56:4, 2015. Pp. 878-895.
10. *Muminov M., Neidhardt H., Rasulov T.* On the spectrum of the lattice spin-boson Hamiltonian for any coupling: 1D case // Journal of Mathematical Physics. 56, 2015. 053507.
11. *Rasulov T.Kh.* Branches of the essential spectrum of the lattice spin-boson model with at most two photons // Theoretical and Mathematical Physics. 186:2, 2016. 251-267.
12. *Rasulov T., Tosheva N.* New branches of the essential spectrum of a family of 3x3 operator matrices // Journal of Global Research in Math. Archive. 6:9, 2019. Pp. 18-21.
13. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Embedded eigenvalues of an Hamiltonian in bosonic Fock space // Comm. in Mathematical Analysis. 17:1, 2014. Pp. 1-22.
14. *Rasulov T.H.* The finiteness of the number of eigenvalues of an Hamiltonian in Fock space // Proceedings of IAM, 5:2, 2016. Pp. 156-174.
15. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Infiniteness of the number of eigenvalues embedded in the essential spectrum of a 2x2 operator matrix // Eurasian Mathematical Journal. 5:2, 2014. Pp. 60-77.
16. *Rasulov T.Kh.* Study of the essential spectrum of a matrix operator // Theoret. and Math. Phys. 164:1, (2010). Pp. 883-895.
17. *Rasulov T.H.* Investigations of the essential spectrum of a Hamiltonian in Fock space // Appl. Math. Inf. Sci. 4:3, 2010. Pp. 395-412.
18. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Eigenvalues and virtual levels of a family of 2x2 operator matrices // Methods of Functional Analysis and Topology. 25:1, 2019. Pp. 273-281.
19. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Investigations of the numerical range of a operator matrix. J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. and Math. Sci. 35:2, 2014. Pp. 50-63.
20. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Threshold analysis for a family of 2x2 operator matrices // Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics. 10, 2019. № 6. Pp. 616-622.
21. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Threshold effects for a family of 2x2 operator matrices // Journal of Global Research in Mathematical Archives. 6, 2019. № 10. Pp. 4-8.
22. *Dilmurodov E.B.* On the virtual levels of a family matrix operators of order 2 // Scientific reports of Bukhara State University. 2019. № 1. Pp. 42-46.
23. *Rasulov T.Kh., Dilmurodov E.B.* Estimates for quadratic numerical range of a operator matrix // Uzbek Math. Zh., 2015. № 1. Pp. 64-74.
24. *Rasulov T., Tretter C.* Spectral inclusion for diagonally dominant unbounded operator matrices // Rocky Mountain J. Math., 2018. № 1. 279-324.

MAIN PROPERTY OF REGULARIZED FREDHOLM DETERMINANT CORRESPONDING TO A FAMILY OF 3×3 OPERATOR MATRICES

Tosheva N.A.¹, Rasulov T.H.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Tosheva451@scientifictext.ru

¹Tosheva Nargiza Ahmedovna – Assistant;

²Rasulov Tulkin Husenovich - PhD in Mathematics, Head of Department,
DEPARTMENT OF MATHEMATICS,
BUKHARA STATE UNIVERSITY,
BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: a bounded self-adjoint family of 3×3 operator matrices $A(K)$, $K \in T^d := (-\pi; \pi]^d$ acting in the cut subspace of standard Fock space is considered. Such matrices arising in the spectral analysis of the spin-boson model with two bosons on the torus T^d . An information about the essential spectrum of $A(K)$ is given. We construct the "regularized Fredholm determinant" in terms of Fredholm's minor and determinant corresponding to Faddeev type integral operator. It is shown that zeros of this determinant coincide with the discrete eigenvalues of $A(K)$ lying outside the essential spectrum.

Keywords: operator matrix, cut subspace, standard Fock space, annihilation and creation operators, essential spectrum, the Fredholm theorem, the Fredholm determinant and minor.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА РЕГУЛЯРИЗОВАННОГО ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ФРЕДГОЛЬМА, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СЕМЕЙСТВУ 3×3 ОПЕРАТОРНЫХ МАТРИЦ

Тошева Н.А.¹, Расулов Т.Х.² (Республика Узбекистан)

¹Тошева Наргиза Ахмедовна – ассистент;

²Расулов Тулкин Хусенович – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой,
кафедра математики,
Бухарский государственный университет,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: рассматривается ограниченное самосопряженное семейства 3×3 операторных матриц $A(K)$, $K \in T^d := (-\pi; \pi]^d$, действующий в обрезанном подпространстве стандартного фоковского пространства. Такие матрицы возникают в спектральном анализе модели спин-бозона с не более чем двумя фотонами на d -мерной торе T^d . Дана информация об существенном спектре оператора $A(K)$. Построен регуляризованный определитель Фредгольма в терминах минора и определителя Фредгольма соответствующий интегрального оператора Фредгольма. Установлено, что нули этого детерминанта совпадают дискретными собственными значениями оператора $A(K)$, лежащих вне существенного спектра.

Ключевые слова: операторная матрица, обрезанное подпространство, стандартное пространство Фока, операторы уничтожения и рождения, существенный спектр, теорема Фредгольма, определитель и минор Фредгольма.

Block operator matrices are matrices where the entries are linear operators between Banach or Hilbert spaces [1]. One special class of block operator matrices are Hamiltonians associated with systems of non-conserved number of quasi-particles on a lattice. Their number can be unbounded as in the case of spin-boson models [2] or bounded as in the case of "truncated" spin-boson models [3-6].

In the present paper we consider a family of 3×3 tridiagonal operator matrices of the form

$$A(K) := \begin{pmatrix} A_{00}(K) & A_{01} & 0 \\ A_{01}^* & A_{11}(K) & A_{12} \\ 0 & A_{12}^* & A_{22}(K) \end{pmatrix}, \quad K \in T^d \quad (1)$$

in the so-called truncated Fock space

$$H := H_0 \oplus H_1 \oplus H_2$$

with $H_0 := \mathbb{C}$, $H_1 := L^2(T^d)$ and $H_2 := L_{sym}^2((T^d)^2)$. Here T^d is a d -dimensional torus, the cube $(-\pi; \pi]^d$ with appropriately identified sides equipped with its Haar measure, $\mathbb{C}$ be the field of complex numbers (channel 1), $L^2(T^d)$ be the Hilbert space of square integrable (complex) functions defined on T^d (channel 2) and $L_{sym}^2((T^d)^2)$ stands for the subspace of $L^2((T^d)^2)$ consisting of symmetric functions (with respect to the two variables) (channel 3).

The matrix entries $A_{ii}(K): H_i \rightarrow H_i$, $i = 0, 1, 2$ and $A_{ij}: H_j \rightarrow H_i$, $i < j$, $i, j = 0, 1, 2$ are given by

$$A_{00}(K)f_0 = \omega_0(K)f_0, \quad A_{01}f_1 = \int_{T^d} v_0(t)f_1(t)dt,$$

$$(A_{11}(K)f_1)(p) = \omega_1(K; p)f_1(p), \quad (A_{12}f_2)(p) = \int_{T^d} v_1(t)f_2(p, t)dt,$$

$$(A_{22}(K)f_2)(p, q) = \omega_2(K; p, q)f_2(p, q), \quad f_i \in H_i, \quad i = 0, 1, 2.$$

Throughout the paper we assume that the parameter functions $\omega_0(\cdot)$, $v_i(\cdot)$, $i = 0, 1$; $\omega_1(\cdot; \cdot)$ and $\omega_2(\cdot; \cdot, \cdot)$ are real-valued continuous functions on T^d ; $(T^d)^2$ and $(T^d)^3$, respectively. In addition, for any fixed $K \in T^d$ the function $\omega_2(K; \cdot, \cdot)$ is a symmetric, that is, the equality $\omega_2(K; p, q) = \omega_2(K; q, p)$ holds for any $p, q \in T^d$.

Under these assumptions the operator $A(K)$ is bounded and self-adjoint.

We write elements f of the space H in the form, $f = (f_0, f_1, f_2)$, $f_i \in H_i$, $i = 0, 1, 2$ and for any two elements $f = (f_0, f_1, f_2)$, $g = (g_0, g_1, g_2) \in H$ their scalar product is defined by

$$(f, g) := f_0 \bar{g}_0 + \int_{T^d} f_1(t) \overline{g_1(t)} dt + \int_{(T^d)^2} f_2(s, t) \overline{g_2(s, t)} ds dt$$

The family of operator matrices of this form play a key role for the study of the energy operator of the spin-boson model with two bosons on the torus. In fact, the latter is a 6×6 operator matrix which is unitary equivalent to a 2×2 block diagonal operator with two copies of a particular case of $A(K)$ on the diagonal, see [5, 6]. Consequently, the essential spectrum and finiteness of discrete

eigenvalues of the spin-boson Hamiltonian are determined by the corresponding spectral information on the operator matrix $A(K)$ in (1).

Independently of whether the underlying domain is a torus or the whole space or the whole space R^d the full spin-boson Hamiltonian is an infinite operator matrix in Fock space for which rigorous results are very hard to obtain. One line of attack is to consider the compression to the truncated Fock space with a finite N of bosons, and in fact most of the existing literature concentrates on the case $N \leq 2$. For the case of R^d there some exceptions, see e.g. [3] for $N = 2$ and [4] for $N = 3$, where a rigorous scattering theory was developed for small coupling constants.

For the case when the underlying domain is a torus, the spectral properties $A(K)$ for a fixed K were investigated in [5-14], see also the references therein. The results obtained in this paper for all K will play important role when we study the problem of finding subset $\Lambda \subset T^d$ such that the operator matrices $A(K)$ has a finitely or infinitely many eigenvalues for all $K \in \Lambda$. Spectral properties of the 2×2 operator matrices are studied in [15-22].

Throughout this paper, we use the following notation. If A is a linear bounded self-adjoint operator from Hilbert space to another, then $\sigma(A)$ denotes its spectrum, $\sigma_{ess}(A)$ its essential spectrum and $\sigma_{disc}(A)$ its discrete spectrum.

We define the numbers $E_{\min}(K, k)$ and $E_{\max}(K, k)$ as

$$E_{\min}(K, k) := \min_{q \in T^d} \omega_2(K; k, q), \quad E_{\max}(K, k) := \max_{q \in T^d} \omega_2(K; k, q)$$

For any fixed $K, k \in T^d$ we define an analytic function $\Delta_K(k; \cdot)$ in $C \setminus [E_{\min}(K, k); E_{\max}(K, k)]$ by

$$\Delta_K(k; z) := \omega_1(K; k) - z - \frac{1}{2} \int_{T^d} \frac{v_1^2(t) dt}{\omega_2(K; k, t) - z}.$$

Let Λ_K be the set of all complex numbers $z \in C \setminus [E_{\min}(K, k); E_{\max}(K, k)]$ such that the equality $\Delta_K(k; z) = 0$ holds for some $K, k \in T^d$ and

$$m_K := \min_{p, q \in T^d} \omega_2(K; p, q), \quad M_K := \max_{p, q \in T^d} \omega_2(K; p, q), \quad \Sigma_K := [m_K; M_K] \cup \Lambda_K$$

For any $z \in C \setminus \Sigma_K$ we define an integral operator $T(K, z)$ acting in the Hilbert space H_1 as

$$\text{Suppose that } I \text{ is the unit operator in } L_2(T^d), \quad (T(K; z)g_1)(p) = \frac{v_1(p)}{2\Delta_K(p; z)} \int_{T^d} \frac{v_1(t)g_1(t)dt}{\omega_2(K; p, t) - z}.$$

$\hat{\Delta}(K; z)$ and $\hat{D}(K; x, y, z)$ are respectively the Fredholm determinant and minor of the operator $I - T(K; z)$

For any $z \in C \setminus \Sigma_K$, we define the regular function

$$\Omega_K(z) := \left(\omega_0(K) - z - \int_{T^d} \frac{v_0^2(t) dt}{\Delta_K(t, z)} \right) \Delta(K; z) + \int_{(T^d)^2} \frac{v_0(p)v_0(t) \hat{B}(K; p, t; z)}{\Delta_K(t, z)} dt dp$$

Theorem 1. A number $z \in C \setminus \Sigma_K$ is an eigenvalue of the operator $A(K)$ if and only if $\Omega_K(z) = 0$.

By Theorem 1, the function $\Omega_K(\cdot)$ possesses the characteristic property of the Fredholm determinant. For this reason, we call it the "regularized Fredholm determinant" corresponding to $A(K)$.

References / Список литературы

1. *Tretter C.* Spectral theory of block operator matrices and applications // Imperial College Press, 2008.
2. *Hubner M., Spohn H.* Spectral properties of the spin-boson Hamiltonian // Ann. Inst. Henri Poincar. 62:3 (1995). Pp. 289-323.
3. *Minlos R., Spohn H.* The Three-Body Problem in Radioactive Decay: The Case of One Atom and At Most Two Photons // Amer. Math. Soc. Transl. 177:2 (1996). Pp. 159-193.
4. *Zhukov Yu., Minlos R.* Spectrum and scattering in a "spin-boson" model with not more than three photons // Theor. Math. Phys. 103:1 (1995). Pp. 398-411.
5. *Muminov M., Neidhardt H., Rasulov T.* On the spectrum of the lattice spin-boson Hamiltonian for any coupling: 1D case // Journal of Mathematical Physics. 56 (2015), 053507.
6. *Rasulov T.Kh.* Branches of the essential spectrum of the lattice spin-boson model with at most two photons // Theor. Math. Phys. 186:2 (2016), 251-267.
7. *Rasulov T.H.* On the finiteness of the discrete spectrum of a 3x3 operator matrix // Methods of Functional Analysis and Topology. 22:1 (2016). Pp. 48-61.
8. *Rasulov T.Kh.* Discrete spectrum of a model operator in Fock space // Theor. Math. Phys. 153:2 (2007). Pp. 1313-1321.
9. *Rasulov T.Kh.* On the number of eigenvalues of a matrix operator // Siberian Math. J. 52:2 (2011). Pp. 316-328.
10. *Muminov M.I., Rasulov T.Kh.* An eigenvalue multiplicity formula for the Schur complement of a 3x3 block operator matrix // Siberian Math. J. 56:4 (2015). Pp. 878-895.
11. *Rasulov T., Tosheva N.* New branches of the essential spectrum of a family of 3x3 operator matrices // Journal of Global Research in Math. Archive. 6:9 (2019). Pp. 18-21.
12. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Embedded eigenvalues of an Hamiltonian in bosonic Fock space // Comm. in Mathematical Analysis. 17:1 (2014). Pp. 1-22.
13. *Rasulov T.H.* The finiteness of the number of eigenvalues of an Hamiltonian in Fock space // Proceedings of IAM, 5:2 (2016), Pp. 156-174.
14. *Rasulov T.Kh.* Study of the essential spectrum of a matrix operator // Theoret. and Math. Phys., 164:1 (2010). Pp. 883-895.
15. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* On the eigenvalues of a 2x2 block operator matrix // Opuscula Mathematica. 35:3 (2015). Pp. 369-393.
16. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Infiniteness of the number of eigenvalues embedded in the essential spectrum of a 2x2 operator matrix // Eurasian Mathematical Journal. 5:2 (2014). Pp. 60-77.
17. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Eigenvalues and virtual levels of a family of 2x2 operator matrices // Methods of Functional Analysis and Topology. 25:1 (2019). Pp. 273-281.
18. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Investigations of the numerical range of a operator matrix. J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. and Math. Sci. 35:2 (2014). Pp. 50-63.
19. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Threshold analysis for a family of 2x2 operator matrices // Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics. 10:6 (2019). Pp. 616-622.
20. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Threshold effects for a family of 2x2 operator matrices // Journal of Global Research in Mathematical Archives. 6:10 (2019). Pp. 4-8.
21. *Dilmurodov E.B.* On the virtual levels of a family matrix operators of order 2 // Scientific reports of Bukhara State University, 2019. № 1. Pp. 42-46.
22. *Rasulov T.Kh., Dilmurodov E.B.* Estimates for quadratic numerical range of a operator matrix // Uzbek Math. Zh., 2015. № 1. Pp. 64-74.

STRUCTURE OF THE NUMERICAL RANGE OF FRIEDRICHS MODEL WITH RANK TWO PERTURBATION

Bahronov B.I.¹, Rasulov T.H.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Bahronov451@scientifictext.ru

¹Bahronov Bekzod Islom o'g'li - Master Student;

²Rasulov Tulkin Husenovich - PhD in Mathematics, Head of Department,

DEPARTMENT OF MATHEMATICS,

BUKHARA STATE UNIVERSITY,

BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: In this paper we consider a Friedrichs model H with rank two perturbations. It is associated with a system of two quantum particles on d -dimensional lattice. We investigate the structure of the closure of numerical range $W(H)$ of this operator in detail by terms of its parameters for all dimensions d of the torus T^d . For $d \geq 3$ and $\alpha = 1, 2$ we find the critical value μ_α^0 of the parameter $\mu_\alpha > 0$ such that for all $\mu_\alpha \in (0; \mu_\alpha^0]$ there is no eigenvalues outside of the essential spectrum of H and for all $\mu_\alpha > \mu_\alpha^0$ there are two eigenvalues of H . Moreover, we find the conditions, which guarantees that the set $W(H)$ is closed.

Keywords: Friedrichs model, perturbation, quantum particles, numerical range, spectrum, threshold eigenvalues, virtual level.

СТРУКТУРА ЧИСЛОВОЙ ОБЛАСТИ ЗНАЧЕНИЙ МОДЕЛИ ФРИДРИХСА С ДВУМЕРНЫМ ВОЗМУЩЕНИЕМ

Бахронов Б.И.¹, Расулов Т.Х.² (Республика Узбекистан)

¹Бахронов Бекзод Ислом угли – магистрант;

²Расулов Тулкин Хусенович – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой, кафедра математики,

Бухарский государственный университет,

г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в работе рассматривается модель Фридрихса H с двумерным возмущением. Оно ассоциировано с системой двух квантовых частиц на d -мерной решетке. Структура замыкания числовой области значений $W(H)$ этого оператора подробно исследована в терминах его параметров при всех размерностях d тора T^d . Для $d \geq 3$ и $\alpha = 1, 2$ находим критическое значение μ_α^0 параметра $\mu_\alpha > 0$ такое, что при всех $\mu_\alpha \in (0; \mu_\alpha^0]$ не существуют собственные значения, лежащие вне существенного спектра оператора H и для любых $\mu_\alpha > \mu_\alpha^0$ оператор H имеет два собственных значения. Найдем условие, гарантирующее замкнутость множества $W(H)$.

Ключевые слова: модель Фридрихса, возмущения, квантовые частицы, поля значений, спектр, пороговые собственные значения, виртуальный уровень.

In a well-known monograph [1], Friedrichs considered the operator of multiplication by an independent variable as an unperturbed operator and chose a perturbation to be given by an integral operator. This model was subsequently called the model of the perturbation theory of the continuous spectrum because the continuous (essential) spectrum of a self-adjoint operator is unchanged under compact perturbation. The present paper is devoted to the study the numerical range of a Friedrichs model, where as a perturbation chosen an integral operator with rank two.

First, we recall the definition of numerical range. Let L be a complex Hilbert space with inner product $(\cdot; \cdot)$ and H be a linear operator in L with domain $D(H) \subset L$. Then the numerical range of an L is the subset of the complex numbers C , given by $W(H) := \{(Hx, x) : x \in D(H), \|x\| = 1\}$. It was first studied by O. Toeplitz in [2]. In [3] F. Hausdorff showed that indeed the set $W(H)$ is convex. We recall that the numerical range of a bounded linear operator satisfies the so-called *spectral inclusion property*

$$W(H) \subset \sigma_p(H), \quad \overline{W(H)} \subset \sigma(H)$$

for the point spectrum $\sigma_p(H)$ (or set of eigenvalues) and the spectrum $\sigma(H)$ of H ; note that $W(H)$ is closed if $\dim L < \infty$.

The notion of numerical range is generalized by the different ways, see for example [4-7]. One important use of $W(H)$ is to bound the spectrum $\sigma(H)$.

For positive integer number d let T^d be the d -dimensional torus, the cube $(-\pi, \pi]^d$ with appropriately identified sides equipped with its Haar measure and $L_2(T^d)$ be the Hilbert space of square integrable (complex) functions defined on T^d .

Let us consider a so-called Friedrichs model H acting on the Hilbert space $L_2(T^d)$

$$H := H_0 - \mu_1 V_1 + \mu_2 V_2, \quad (1)$$

where the operators H_0 and V_α , $\alpha = 1, 2$ are defined by

$$(H_0 f)(p) = u(p)f(p), \quad (V_\alpha f)(p) = \mu_\alpha v_\alpha(p) \int_{T^d} v_\alpha(t) f(t) dt, \quad \alpha = 1, 2.$$

Here $\mu_\alpha > 0$, $\alpha = 1, 2$ are positive reals, $u(\cdot)$ and $v_i(\cdot)$, $i = 1, 2$ are real-valued continuous functions on T^d . Under these assumptions, operator H defined by (1) is bounded and self-adjoint.

Notice that when we study the model operators associated to a system of three particles on a d -dimensional lattice [8-19] and interacting via non-local potentials, the role of a twoparticle discrete Schrödinger operator is played the Friedrichs model. Such type operators are also important in the investigations of the essential spectrum and the number of eigenvalues, located inside (in the gap, in the below of the bottom) of the essential spectrum of operator matrices [20-25].

It is clear that the essential spectrum of the operator H coincides with the spectrum of $[m; M]$, where the numbers m and M are defined by

$$m := \min_{p \in T^d} u(p), \quad M := \max_{p \in T^d} u(p).$$

Throughout this paper, we assume that the function $u(\cdot)$ has the continuous partial derivatives up to the third-order inclusive on T^d , in addition it has an unique non-degenerate minimum at the point $p_1 \in T^3$ and an unique non-degenerate maximum at the point $p_2 \in T^3$.

For the case $d \geq 3$ it is easy to check that the integrals

$$\int_{T^d} \frac{v_1^2(t) dt}{u(t) - m}, \quad \int_{T^d} \frac{v_2^2(t) dt}{M - u(t)}, \quad (2)$$

are positive and finite. In this case we introduce the following quantities:

$$\mu_1^0 := \left(\int_{T^d} \frac{v_1^2(t) dt}{u(t) - m} \right)^{-1}, \quad \mu_2^0 := \left(\int_{T^d} \frac{v_2^2(t) dt}{M - u(t)} \right)^{-1}.$$

One can show that under the condition

$$\text{mes}(\text{supp } \mathfrak{h}_1(\cdot) \cap \text{supp } \mathfrak{h}_2(\cdot)) = 0. \quad (3)$$

for any $\mu_\alpha \leq \mu_\alpha^0$, $\alpha = 1, 2$ the operator H has no eigenvalues lying in the outside of $[m; M]$ and for any $\mu_\alpha > \mu_\alpha^0$, $\alpha = 1, 2$ the operator H has two simple eigenvalues $E_1 \in (-\infty; m)$ and $E_2 \in (M; \infty)$.

The following theorem describes the numerical range $W(H)$ of H .

Theorem 1. Let $d \geq 3$ and the condition (3) be fulfilled.

- 1) If $\mu_\alpha \leq \mu_\alpha^0$ for any $\alpha = 1, 2$, then $\overline{W(H)} = [m; M] = \sigma(H)$;
- 2) If $\mu_1 \leq \mu_1^0$ and $\mu_2 > \mu_2^0$, then $\overline{W(H)} = [m; E_2] \subset \sigma(H)$;
- 3) If $\mu_1 > \mu_1^0$ and $\mu_2 \leq \mu_2^0$, then $\overline{W(H)} = [E_1; M] \subset \sigma(H)$;
- 4) If $\mu_\alpha > \mu_\alpha^0$ for any $\alpha = 1, 2$, then $W(H) = [E_1; E_2] \subset \sigma(H)$.

A simple calculations show that if $d = 1, 2$ and $\nu_\alpha(p_\alpha) \neq 0$, $\alpha = 1, 2$, then the integrals (2) are infinite. Therefore, for any $\mu_\alpha > 0$, $\alpha = 1, 2$ the operator H has two simple eigenvalues $E_1 \in (-\infty; m)$ and $E_2 \in (M; \infty)$. From these fact it follows that $W(H) = [E_1; E_2] \subset \sigma(H)$.

References / Список литературы

1. Friedrichs K.O. Perturbation of spectra in Hilbert space // Amer. Math. Soc. Providence, Rhode Island, 1965.
2. Toeplitz O. Das algebraische Analogon zu einem Satze von Fejer // Math. Z., 2:1-2, 1918.. Pp. 187–197.
3. Hausdorff F. Der Wertvorrat einer Bilinearform // Math. Z., 3:1, 1919. Pp. 314–316.
4. Langer H., Markus A.S., Matsaev V.I., Tretter C. A new concept for block operator matrices: the quadratic numerical range // Linear Algebra Appl., 330:1-3, 2001. Pp. 89–112.
5. Tretter C., Wagenhofer M. The block numerical range of an $n \times n$ block operator matrix // SIAM J. Matrix Anal. Appl. 24:4, 2003. 1003–1017.
6. Rodman L., Spitkovsky I.M. Ratio numerical ranges of operators // Integr. Equ. Oper. Theory. 71, 2011. Pp. 245–257.
7. Cheung W.-S., Liu X., Tam T.-Y. Multiplicities, boundary points and joint numerical ranges // Operators and Matrices. 5:1, 2011. Pp. 41–52.
8. Rasulov T.Kh. Asymptotics of the discrete spectrum of a model operator associated with the system of three particles on a lattice // Theor. Math. Phys., 163:1, 2010. Pp. 429–437.
9. Rasulov T.Kh. Essential spectrum of a model operator associated with a three particle system on a lattice // Theor. Math. Phys., 166:1, 2011. Pp. 81–93.
10. Rasulova Z.D. Investigations of the essential spectrum of a model operator associated to a system of three particles on a lattice // J. Pure and App. Math.: Adv. Appl., 11:1 (2014). Pp. 37–41.
11. Rasulova Z.D. On the spectrum of a three-particle model operator // J. Math. Sci.: Adv. Appl., 25, 2014. Pp. 57–61.
12. Muminov M.I., Rasulov T.H. Universality of the discrete spectrum asymptotics of the three-particle Schrödinger operator on a lattice // Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics, 6:2, 2015. Pp. 280–293.
13. Rasulov T.Kh., Rasulova Z.D. On the spectrum of a three-particle model operator on a lattice with non-local potentials // Siberian Electronic Mathematical Reports. 12, 2015. Pp. 168–184.
14. Rasulov T.H. Number of eigenvalues of a three-particle lattice model Hamiltonian // Contemporary Analysis and Applied Mathematics. 2:2, 2014. Pp. 179–198.

15. *Rasulov T.H., Rasulova Z.D.* Essential and discrete spectrum of a three-particle lattice Hamiltonian with non-local potentials // *Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics*, 5:3 (2014). P. 327.
 16. *Rasulov T.Kh., Mukhitdinov R.T.* The finiteness of the discrete spectrum of a model operator associated with a system of three particles on a lattice // *Russian Math.*, 58:1, 2014. Pp. 52-59.
 17. *Rasulov T.Kh.* Structure of the essential spectrum of a model operator associated to a system of three particles on a lattice // *J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. and Math. Sci.* 27:2, 2012. Pp. 34-43.
 18. *Rasulov T.Kh.* On the essential spectrum of a model operator associated with the system of three particles on a lattice // *J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. and Math. Sci.* 24:3, 2011. P. 42-51.
 19. *Rasulov T.Kh., Rakhmonov A.A.* The Faddeev equation and location of the essential spectrum of a three-particle model operator // *J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. And Math. Sci.* 23:2, 2011. Pp. 166-176.
 20. *Rasulov T.Kh.* Study of the essential spectrum of a matrix operator // *Theoret. And Math. Phys.* 164:1, 2010. Pp. 883-895.
 21. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* The Faddeev equation and essential spectrum of a Hamiltonian in Fock Space // *Methods Funct. Anal. Topology.* 17:1, 2011. Pp. 47-57.
 22. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Infiniteness of the number of eigenvalues embedded in the essential spectrum of a 2×2 operator matrix // *Eurasian Mathematical Journal.* 5:2, 2014. Pp. 60-77.
 23. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Embedded eigenvalues of an Hamiltonian in bosonic Fock space // *Comm. in Mathematical Analysis.* 17:1, 2014. Pp. 1-22.
 24. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* On the eigenvalues of a 2×2 block operator matrix // *Opuscula Mathematica.* 35:3, 2015. Pp. 369-393.
 25. *Rasulov T.H.* On the finiteness of the discrete spectrum of a 3×3 operator matrix // *Methods of Functional Analysis and Topology*, 22:1, 2016. Pp. 48-61.
-

CHARACTERISTIC PROPERTY OF THE FADDEEV EQUATION FOR THREE-PARTICLE MODEL OPERATOR ON A ONE-DIMENSIONAL LATTICE

Umirkulova G.H.¹, Rasulov T.H.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Umirkulova451@scientifictext.ru

¹Umirkulova Gulhayo Husniddin qizi – Master Student;

²Rasulov Tulkin Husenovich – PhD in Mathematics, Head of Department,

DEPARTMENT OF MATHEMATICS,

BUKHARA STATE UNIVERSITY,

BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in this paper a model operator (Hamiltonian) $H_{\mu\gamma}, \mu, \gamma > 0$ associated to a system of three quantum particles on a one-dimensional lattice that interact via non-local potentials is studies. We construct an analogue of the Faddeev type system of integral equations for the eigenfunctions of $H_{\mu\gamma}$ and give a characteristic property of this system of equations. We describe the essential spectrum of $H_{\mu\gamma}$. It is established that the essential spectrum of $H_{\mu\gamma}$ consists the union of at most three bounded closed intervals.

Keywords: model operator, non-local potentials, system of particles, the Faddeev equation, essential spectrum, Hilbert-Schmidt operator.

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УРАВНЕНИЯ ФАДДЕЕВА ДЛЯ ТРЕХЧАСТИЧНОГО МОДЕЛЬНОГО ОПЕРАТОРА НА ОДНОМЕРНОЙ РЕШЕТКЕ

Умиркулова Г.Х.¹, Расулов Т.Х.² (Республика Узбекистан)

¹Умиркулова Гулхайё Хусниддин кизи – магистрант;

²Расулов Тулкин Хусенович - кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой,
кафедра математики,

Бухарский государственный университет,

г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой работе изучен модельный оператор (Гамильтониан) $H_{\mu\gamma}, \mu, \gamma > 0$, ассоциированный с системой трех квантовых частиц на одномерной решетке и взаимодействующих с помощью парных нелокальных потенциалов. Построен аналог системы интегральных уравнений типа Фаддеева для собственных функций оператора $H_{\mu\gamma}$ и изучены его характеристические свойства. Описан существенный спектр оператора $H_{\mu\gamma}$. Установлено, что существенный спектр оператора $H_{\mu\gamma}$ состоит из объединения не более чем трех отрезков.

Ключевые слова: модельный оператор, нелокальные потенциалы, система частиц, уравнения Фаддеева, существенный спектр, оператор Гильберта-Шмидта.

It is well-known that in the physical literature, local potentials, i.e., multiplication operators by a function, are typically used. But the potentials constructed, for example, in pseudo-potential theory [1] turn out to be non-local. Such for a periodic operator are given by the sum of local and a finite dimensional potentials. Non-local separable two-particle interactions have been used in nuclear physics and also many-particle problems because of the fact that the two-particle Schrödinger equation is very easily solvable for them, and leads to closed expressions for a large class of such interactions. They have also been used very systematically with Faddeev type equations for the three-particle problem. Their main feature is that the partial-wave t-matrix has a very simple form, and can be continued off the energy-shell in a straightforward manner, a feature which is most important, as is well known, in nuclear physics, and in the Faddeev type equations [2].

In the present paper the model operator (Hamiltonian) $H_{\mu\gamma}, \mu, \gamma > 0$ associated to a system of three particles on a one-dimensional lattice and interacting via non-local potentials is considered. One of the important problem in the spectral theory of such operators is to construct an analogue of the Faddeev type system of integral equations for the eigenfunctions of $H_{\mu\gamma}$ and to describe its essential spectrum.

Let us state the problem. We denote by T^1 the one-dimensional torus. The operations addition and multiplication by real numbers elements of $T^1 \subset \mathbb{R}$ should be regarded as operations on $\mathbb{R}$ modulo $2\pi\mathbb{Z}$. For example, if

$$x = \frac{3\pi}{5}, y = \frac{2\pi}{3} \in T^1, \text{ then } x + y = -\frac{11\pi}{15}, 10x = 0 \in T^1.$$

In the Hilbert space $L_2^S(T^2)$ of square-integrable symmetric (complex) functions defined on T^2 , we consider the model operator:

$$H_{\mu,\gamma} := H_0 - \mu V_1 - \mu V_2 - \gamma V_3$$

where H_0 is the multiplication operator by the function $u(\cdot, \cdot)$:

$$(H_0 f)(x, y) = u(x, y)f(x, y)$$

and $V_\alpha, \alpha = 1, 2, 3$ are non-local interaction operators:

$$(V_1 f)(x, y) = v_1(x) \int_{T^1} v_1(t) f(t, y) dt,$$

$$(V_2 f)(x, y) = v_1(y) \int_{T^1} v_1(t) f(x, t) dt,$$

$$(V_3 f)(x, y) = \int_{T^1} v_2(t) f(t, x + y - t) dt.$$

Here $f \in L_2^S(T^2), \mu, \gamma$ are real positive numbers, the functions $v_\alpha(\cdot), \alpha = 1, 2$ are real-valued continuous functions on T^1 and the function $u(\cdot, \cdot)$ is a real-valued symmetric continuous function on T^2 . By the definition, the operators $V_\alpha, \alpha = 1, 2, 3$ are partial integral operators with degenerate kernel of rank 1.

Under these assumptions on the parameters the operator $H_{\mu,\gamma}$ is bounded and self-adjoint.

Note that Schrödinger operators of the form (1) associated with a system of three particles on a lattice were studied in many works, see e.g., [3-17]. In [3,4] the sufficient conditions for the finiteness and infiniteness of the discrete spectrum are found. In [5] it was proved that the essential spectrum of a three-particle Schrödinger operator on a lattice is the union of at most finitely many closed intervals even in the case where the corresponding two-particle Schrödinger operator on a lattice has an infinite number of eigenvalues. In [6] the Efimov effect for (1) was demonstrated when the parameter function $u(\cdot, \cdot)$ has a special form. Spectral properties of operator matrices, whose one of the diagonal elements have a form (1) were studied in [18-28].

The spectrum, the essential spectrum and the discrete spectrum of a bounded self-adjoint operator will be denoted by $\sigma(\cdot), \sigma_{ess}(\cdot)$ and $\sigma_{disc}(\cdot)$, respectively.

For any $x \in T^1$ and μ, γ we define an analytic functions $\Delta_\mu^{(1)}(x; \cdot)$ and $\Delta_\gamma^{(2)}(x; \cdot)$ in $\setminus [m(x); M(x)]$ by

$$\Delta_\mu^{(1)}(x; z) := 1 - \mu \int_{T^1} \frac{v_1^2(t) dt}{u(x, t) - z}, \quad \Delta_\gamma^{(2)}(x; z) := 1 - \gamma \int_{T^1} \frac{v_2(t) dt}{u(t, x - t) - z},$$

where the numbers $m(x)$ and $M(x)$ are defined by

$$m(x) := \min_{y \in T^1} u(x, y) \text{ and } M(x) := \max_{y \in T^1} u(x, y)$$

Let σ_1 resp. σ_2 be the set of all complex numbers $z \in \mathbb{C} \setminus [m(x); M(x)]$ such that the equality $\Delta_\mu^{(1)}(x; z) = 0$ resp. $\Delta_\gamma^{(2)}(x; z) = 0$ holds for some $x \in T^1$ and

$$m := \min_{x, y \in T^1} u(x, y), \quad M := \max_{x, y \in T^1} u(x, y), \quad \sigma_1 \cup \sigma_2 \cup [m; M].$$

We introduce the following vector space

$$L_2^{(2)}(T^1) := \{(f_1, f_2): f_\alpha \in L_2(T^1), \alpha = 1, 2\}.$$

In our analysis of the essential and discrete spectrum of $H_{\mu,\gamma}$ the crucial role is played by the Faddeev-Newton-type operator matrix $T(z), z \in \mathbb{C} \setminus$ acting on $L_2^{(2)}(T^1)$ as

$$T(z) := \begin{pmatrix} T_{11}(z) & T_{12}(z) \\ T_{21}(z) & 0 \end{pmatrix}$$

with the entries $T_{ij}(z): L_2(T^1) \rightarrow L_2(T^1), i, j = 1, 2$:

$$(T_{11}(z)g_1)(x) = \frac{\mu v_1(x)}{\Delta_\mu^{(1)}(x; z)} \int_{T^1} \frac{v_1(t)g_1(t)dt}{u(x, t) - z};$$

$$(T_{12}(z)g_2)(x) = \frac{\gamma}{\Delta_\mu^{(1)}(x; z)} \int_{T^1} \frac{v_1(t-x)g_2(t)dt}{u(t, t-x) - z};$$

$$(T_{21}(z)g_1)(x) = \frac{\mu}{\Delta_\gamma^{(2)}(x; z)} \int_{T^1} \frac{v_1(x-t)(v_2(t) + v_2(x-t))g_1(t)dt}{u(t, t-x) - z}.$$

We note that for each $z \in C \setminus \Sigma$ the entries $T_{ij}(z)$ belong to the Hilbert-Schmidt class and therefore, $T(z)$ is a compact operator.

The following theorem is an analog of the well-known Faddeev's result for the operator $H_{\mu\gamma}$ and establishes a connection between eigenvalues of $H_{\mu\gamma}$ and $T(z)$.

Theorem 1. *The number $z \in C \setminus \Sigma$ is an eigenvalue of the operator $H_{\mu\gamma}$ if and only if the number $\lambda = 1$ is an eigenvalue of the operator $T(z)$. Moreover, the eigenvalues z and 1 have the same multiplicities.*

We point out that the matrix equation $T(z)g = g$ is an analogue of the Faddeev type system of integral equations for eigenfunctions of $H_{\mu\gamma}$.

The following theorem describes the location of the essential spectrum of $H_{\mu\gamma}$.

Theorem 2. *The essential spectrum of $H_{\mu\gamma}$ is coincide with the Σ , that is, $\sigma_{\text{ess}}(H_{\mu\gamma}) = \Sigma$. Moreover, the set Σ consists no more than three bounded closed intervals.*

In the following we introduce the new subsets of the essential spectrum of $H_{\mu\gamma}$: the sets $\sigma_1 \cup \sigma_2$ and $[m: M]$ are called two- and three-particle branches of the essential spectrum of $H_{\mu\gamma}$, respectively.

References / Список литературы

1. Heine V., Cohen M., Weaire D. The Pseudopotential Concept // Academic Press. New York-London, 1970. 558 P.
2. Newton R.G. Scattering Theory of Waves and Particles // Springer-Verlag. New York, 1982. 745 P.
3. Albeverio S., Lakaev S.N., Muminov Z.I. On the number of eigenvalues of a model operator associated to a system of three-particles on lattices // Russ. J. Math. Phys., 14:4, 2007. Pp. 377-387.
4. Albeverio S., Lakaev S.N., Djumanova R.Kh. The essential and discrete spectrum of a model operator associated to a system of three identical quantum particles // Rep. Math. Phys. 63:3, 2009. Pp. 359-380.
5. Albeverio S., Lakaev S.N., Muminov Z.I. On the structure of the essential spectrum for the three-particle Schrödinger operators on lattices // Math. Nachr. 280:7, 2007. Pp. 699-716.
6. Rasulov T.Kh. Asymptotics of the discrete spectrum of a model operator associated with the system of three particles on a lattice // Theor. Math. Phys. 163:1, 2010. Pp. 429-437.
7. Rasulov T.Kh. Essential spectrum of a model operator associated with a three particle system on a lattice // Theor. Math. Phys., 166:1, 2011. Pp. 81-93.
8. Rasulova Z.D. Investigations of the essential spectrum of a model operator associated to a system of three particles on a lattice // J. Pure and App. Math.: Adv. Appl. 11:1, 2014. Pp. 37-41.
9. Rasulova Z.D. On the spectrum of a three-particle model operator // J. Math. Sci.: Adv. Appl. 25, 2014. Pp. 57-61.
10. Muminov M.I., Rasulov T.H. Universality of the discrete spectrum asymptotics of the three-particle Schrödinger operator on a lattice// Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics, 6:2, 2015. Pp. 280-293.
11. Rasulov T.Kh., Rasulova Z.D. On the spectrum of a three-particle model operator on a lattice with non-local potentials // Siberian Electronic Mathematical Reports. 12, 2015. Pp. 168-184.
12. Rasulov T.H. Number of eigenvalues of a three-particle lattice model Hamiltonian // Contemporary Analysis and Applied Mathematics. 2:2, 2014. Pp. 179-198.
13. Rasulov T.H., Rasulova Z.D. Essential and discrete spectrum of a three-particle lattice Hamiltonian with non-local potentials // Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics, 5:3, 2014. Pp. 327-342.
14. Rasulov T.Kh., Mukhitdinov R.T. The finiteness of the discrete spectrum of a model operator associated with a system of three particles on a lattice // Russian Math., 58:1, 2014. Pp. 52-59.
15. Rasulov T.Kh. Structure of the essential spectrum of a model operator associated to a system of three particles on a lattice // J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. and Math. Sci. 27:2, 2012. Pp. 34-43.
16. Rasulov T.Kh. On the essential spectrum of a model operator associated with the system of three particles on a lattice // J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. and Math. Sci. 24:3, 2011. P. 42-51.
17. Rasulov T.Kh., Rakhmonov A.A. The Faddeev equation and location of the essential spectrum of a three-particle model operator // J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. and Math. Sci. 23:2, 2011. Pp. 166-176.

18. *Rasulov T.Kh.* Investigation of the spectrum of a model operator in a Fock space // Theoret. and Math. Phys. 161:2, 2009. Pp. 1460-1470.
 19. *Rasulov T.Kh.* Study of the essential spectrum of a matrix operator // Theoret. and Math. Phys. 164:1, 2010. Pp. 883-895.
 20. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* The Faddeev equation and essential spectrum of a Hamiltonian in Fock Space // Methods Funct. Anal. Topology 17:1, 2011. Pp. 47-57.
 21. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Infiniteness of the number of eigenvalues embedded in the essential spectrum of a 2×2 operator matrix // Eurasian Mathematical Journal. 5:2, 2014. Pp. 60-77.
 22. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Embedded eigenvalues of an Hamiltonian in bosonic Fock space // Comm. in Mathematical Analysis. 17:1, 2014. Pp. 1-22.
 23. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* On the eigenvalues of a 2×2 block operator matrix // Opuscula Mathematica. 35:3, 2015. Pp. 369-393.
 24. *Rasulov T.H.* On the finiteness of the discrete spectrum of a 3×3 operator matrix // Methods of Functional Analysis and Topology, 22:1. 2016. Pp. 48-61.
 25. *Rasulov T.H.* The finiteness of the number of eigenvalues of an Hamiltonian in Fock space // Proceedings of IAM, 5:2. 2016. Pp. 156-174.
-

INVESTIGATION OF THE SPECTRUM OF A DIAGONALIZABLE 4x4-OPERATOR MATRIX

Mustafоеva Z.E.¹, Rasulov T.H.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Mustafоеva451@scientifictext.ru

¹Mustafоеva Zarinabonu Erkin qizi – Master Student;

²Rasulov Tulkin Husenovich – PhD in Mathematics, Head of Department,
DEPARTMENT OF MATHEMATICS,
BUKHARA STATE UNIVERSITY,
BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in this paper we consider a 4×4 operator matrix A acting in the direct sum of four Hilbert spaces is considered. It is unitarily equivalent to 2×2 diagonal operator matrix $\text{diag}\{A^{(+)}, A^{(-)}\}$. Diagonal elements $A^{(s)}, s = \pm$, are acting in the four-particle cut subspace of Fock space. Essential and point spectrum of A are described using spectrum of more simple two 4×4 operator matrices $A^{(s)}, s = \pm$. We describe the location of the branches of essential spectrum of A . It is shown that the essential spectrum of A consists the union of at most 7 bounded closed intervals. An inclusion for the discrete spectrum A is obtained.

Keywords: operator matrix, standard Fock space, generalized Friedrichs model, essential spectrum.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРА ОДНОЙ ДИАГОНАЛИЗИРУЕМОЙ 4Х4- ОПЕРАТОРНОЙ МАТРИЦЫ

Мустафоева З.Э.¹, Расулов Т.Х.² (Республика Узбекистан)

¹Мустафоева Заринабону Эркин кизи – магистрант;

²Расулов Тулкин Хусенович – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой,
кафедра математики,
Бухарский государственный университет,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной работе рассматривается 4×4 -операторная матрица A , действующая в прямой сумме четырех гильбертовых пространств. Оно унитарно эквивалентно к 2×2 диагональному операторному матрицу $\text{diag}\{A^{(+)}, A^{(-)}\}$.

Диагональные элементы $A^{(s)}, s = \pm$, действуют в четырех-частичном урезанном подпространстве фоковского пространства. Существенный и точечный спектр оператора A описываются с помощью спектров двух более простых 4×4 -операторных матриц $A^{(s)}, s = \pm$. Мы описываем местоположение ветвей существенного спектра оператора A .

Установлено, что существенный спектр оператора $A^{(s)}, s = \pm$ состоит из объединения не более чем семь отрезков. Получено включение для дискретного спектра оператора A .

Ключевые слова: операторная матрица, стандартное пространство Фока, обобщенная модель Фридрихса, существенный спектр.

In statistical physics [1], solid-state physics [2] and the theory of quantum fields [3], one considers systems, where the number of quasi-particles is bounded, but not fixed. Often, the number of particles can be arbitrary large as in cases involving photons, in other cases, such as scattering of spin waves on defects, scattering massive particles and chemical reactions, there are only participants at any given time, though their number can be change.

Recall that the study of systems describing N particles in interaction, without conservation of the number of particles is reduced to the investigation of the spectral properties of self-adjoint operators, acting in the cut subspace $H^{(N)}$ of Fock space, consisting of $n \leq N$ particles. In [4] geometric and commutator techniques have been developed in order to find the location of the spectrum and to prove absence of singular continuous spectrum for Hamiltonians without conservation of the particle number.

In the present paper we consider a 4×4 operator matrix A . It is unitarily equivalent to the 2×2 diagonal operator matrix $\text{diag} \{A^{(+)}, A^{(-)}\}$. The diagonal elements $A^{(s)}, s = \pm$ are acting in the four-particle cut subspace of standard Fock space. We investigate the essential, point and discrete spectrum of A .

Let C be the field of complex numbers, T^d be the d -dimensional torus, $L_2((T^d)^n)$ be the Hilbert space of square integrable (complex) functions defined on $(T^d)^n, n \in N$ and $F(L_2(T^d))$ be the standard Fock space over $L_2(T^d)$, where

$$F(L_2(T^d)) := C \oplus L_2(T^d) \oplus L_2((T^d)^2) \oplus \dots$$

Set $\mathfrak{F} := C^2 \otimes F(L_2(T^d))$. We write elements F of the space $\mathfrak{F}$ in the form

$$F = \{f_0^{(s)}, f_1^{(s)}(k_1), f_2^{(s)}(k_1, k_2), \dots, f_n^{(s)}(k_1, k_2, \dots, k_n), \dots\}$$

of functions of an increasing number of variables $(k_1, \dots, k_n) \in (T^d)^n$, and a discrete variable $s = \pm$. The norm in $\mathfrak{F}$ is given by

$$\|F\|^2 := \sum_{s=\pm} |f_0^{(s)}|^2 + \sum_{s,n} \int_{(T^d)^n} |f_n^{(s)}(k_1, \dots, k_n)|^2 dk_1 \dots dk_n.$$

Let $F^{(m)}(L_2(T^d)) := C \oplus L_2(T^d) \oplus L_2(T^d)^2 \oplus \dots \oplus L_2((T^d)^m), m \in N$.

We consider the operator A acting the Hilbert space $\mathfrak{F}_3 := C^2 \otimes F^{(3)}(L_2(T^d))$ and represented as a tridiagonal 4×4 operator matrix

$$A := \begin{pmatrix} A_{00} & A_{01} & 0 & 0 \\ A_{01}^* & A_{11} & A_{12} & 0 \\ 0 & A_{12}^* & A_{22} & A_{23} \\ 0 & 0 & A_{23}^* & A_{33} \end{pmatrix}$$

with elements

$$A_{00}f_0^{(s)} = s\mathcal{E}f_0^{(s)}, A_{01}f_1^{(s)} = a \int_{T^d} v(q') f_1^{(-s)}(q') dq',$$

$$(A_{11}f_1^{(s)})(p) = (s\mathcal{E} + w(p))f_1^{(s)}(p),$$

$$(A_{12}f_2^{(s)})(p) = \alpha \int_{T^d} v(q') f_2^{(-s)}(p, q') dq',$$

$$(A_{22}f_1^{(s)})(p, q) = (s\mathcal{E} + w(p) + w(q))f_2^{(s)}(p, q),$$

$$(A_{23}f_3^{(s)})(p) = \alpha \int_{T^d} v(q') f_3^{(-s)}(p, q, q') dq'$$

$$(A_{33}f_3^{(s)})(p, q, t) = (s\mathcal{E} + w(p) + w(q) + w(t))f_3^{(s)}(p, q, t),$$

$$\{f_0^{(s)}, f_1^{(s)}, f_2^{(s)}, f_3^{(s)}, s = \pm\} \in \mathfrak{F}_3$$

Here A_{ij} is the adjoint operator to A_{ji} for $i < j$ and the norm of element

$$f = \{f_0^{(s)}, f_1^{(s)}, f_2^{(s)}, f_3^{(s)}, s = \pm\} \in \mathfrak{F}_3$$
 is defined by

$$\|f\|^2 = \sum_{s=\pm} (|f_0^{(s)}|^2 + \int_{T^d} |f_1^{(s)}(p)|^2 dp + \int_{(T^d)^2} |f_2^{(s)}(p, q)|^2 dp dq + \int_{(T^d)^3} |f_3^{(s)}(p, q, t)|^2 dp dq dt) \mathcal{E}$$

is a real number, $v(\cdot)$ and $w(\cdot)$ are the real-valued continuous functions on T^d , and $\alpha > 0$ is the coupling constant.

To investigate the spectral properties of A we introduce the following two bounded self-adjoint operators $A^{(s)}, s = \pm$, which acts in $F^{(3)}(L_2(T^d))$ as

$$A := \begin{pmatrix} \tilde{A}_{00}^{(s)} & \tilde{A}_{01} & 0 & 0 \\ \tilde{A}_{01}^* & \tilde{A}_{11}^{(s)} & \tilde{A}_{12} & 0 \\ 0 & \tilde{A}_{12}^* & \tilde{A}_{22}^{(s)} & \tilde{A}_{23} \\ 0 & 0 & \tilde{A}_{23}^* & \tilde{A}_{33}^{(s)} \end{pmatrix}$$

with the entries

$$\begin{aligned} \tilde{A}_{00}^{(s)} f_0 &= s \mathcal{E} f_0, \quad \tilde{A}_{01} f_1 = \alpha \int_{T^d} v(q') f_1(q') dq', \\ (\tilde{A}_{11}^{(s)} f_1)(p) &= (-s \mathcal{E} + w(p)) f_1(p), \quad (\tilde{A}_{12} f_2)(p) = \alpha \int_{T^d} v(q') f_2(p, q') dq', \\ (\tilde{A}_{22}^{(s)} f_2)(p, q) &= (-s \mathcal{E} + w(p) + w(q)) f_2(p, q), \\ (\tilde{A}_{23} f_3)(p, q) &= \alpha \int_{T^d} v(q') f_3(p, q, q') dq', \\ (\tilde{A}_{33}^{(s)} f_3)(p, q, t) &= (-s \mathcal{E} + w(p) + w(q) + w(t)) f_3(p, q, t), \\ (f_0, f_1, f_2, f_3) &\in F^{(3)}(L_2(T^d)). \end{aligned}$$

Using simple calculations we obtain the following equalities

$$\begin{aligned} (\tilde{A}_{01}^* f_0)(p) &= \alpha v(p) f_0, \quad (\tilde{A}_{12}^* f_1)(p, q) = \alpha v(q) f_1(p), \\ (\tilde{A}_{23}^* f_2)(p, q, t) &= \alpha v(t) f_2(p, q), \quad (f_0, f_1, f_2) \in F^{(2)}(L_2(T^d)). \end{aligned}$$

We remark that the operators $\tilde{A}_{01}$, $\tilde{A}_{12}$ and $\tilde{A}_{23}$, resp $\tilde{A}_{01}^*$, $\tilde{A}_{12}^*$ and $\tilde{A}_{23}^*$ are called annihilation resp. creation operators, respectively. In this paper we consider the case, where the number of annihilations and creations of the particles of the considering system is equal to 1. It means that $\tilde{A}_{ij} \equiv 0$ for all $|i - j| > 1$. The spectral properties of 2x2, 3x3 and 4x4 operator matrices are studied in many works, see for example, [5-23]. Spectral inclusion property for diagonally dominant unbounded operator matrices is investigated in [24].

Denote by $\sigma(\cdot)$, $\sigma_{\text{ess}}(\cdot)$, $\sigma_{\text{pp}}(\cdot)$ and $\sigma_{\text{disc}}(\cdot)$, respectively, the spectrum, the essential spectrum, the point and the discrete spectrum of a bounded self-adjoint operator.

The following theorem describes the connection between spectra of A and $A^{(s)}$, $s = \pm$.

Theorem 1. The equality $\sigma(A) = \sigma(A^{(+)}) \cup \sigma(A^{(-)})$ holds. Moreover,

$$\sigma_{\text{ess}}(A) = \sigma_{\text{ess}}(A^{(+)}) \cup \sigma_{\text{ess}}(A^{(-)}), \quad \sigma_{\text{p}}(A) = \sigma_{\text{p}}(A^{(+)}) \cup \sigma_{\text{p}}(A^{(-)}).$$

The set $\sigma_{\text{ess}}(A^{(s)})$, $s = \pm$ consists at most seven bounded closed.

Since the part of $\sigma_{\text{disc}}(A^{(s)})$ can be located in $\sigma_{\text{ess}}(A^{(-s)})$ we have the inclusion

$$\sigma_{\text{disc}}(A) \subseteq \sigma_{\text{disc}}(A^{(+)}) \cup \sigma_{\text{disc}}(A^{(-)}), \quad (1)$$

$$\sigma_{\text{disc}}(A) = \{\sigma_{\text{disc}}(A^{(+)}) \cup \sigma_{\text{disc}}(A^{(-)})\} \setminus \sigma_{\text{ess}}(A) \quad (2)$$

More exactly

$$\sigma_{\text{disc}}(A) = \bigcup_{s=\pm} \{\sigma_{\text{disc}}(A^{(s)}) \setminus \sigma_{\text{ess}}(A^{(-s)})\}.$$

We remark that for $s = \pm$ the operator $A^{(s)}$ has more simple structure than A , and hence, Theorem 1 and relations (1), (2) plays important role in the next investigations of the spectrum of A .

1. *Minlos R.A., Spohn H.* The three-body problem in radioactive decay: the case of one atom and at most two photons // American Mathematical Society Translations-Series 2, 177, 1996. P. 159-193.
2. *Mogilner A.I.* Hamiltonians in solid state physics as multiparticle discrete Schrodinger operators: problems and results // Advances in Sov. Math. 5 (1991), pp. 139-194.
3. *Friedrichs K.O.* Perturbation of spectra in Hilbert space // AMS, Providence, Rhode Island, 1965.
4. *Sigal I.M., Soffer A., Zielinski L.* On the spectral properties of Hamiltonians without conservation of the particle number // J. Math. Phys. 43(4) (2002), Pp. 1844-1855.
5. *Rasulov T.H.* On the finiteness of the discrete spectrum of a 3x3 operator matrix // Methods of Functional Analysis and Topology, 22:1 (2016), Pp. 48-61.
6. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* On the eigenvalues of a 2x2 block operator matrix // Opuscula Mathematica. 35:3 (2015), Pp. 369-393.
7. *Rasulov T.Kh.* Discrete spectrum of a model operator in Fock space // Theor. Math. Phys., 153:2, 2007. Pp. 1313-1321.
8. *Rasulov T.Kh.* On the number of eigenvalues of a matrix operator // Siberian Math. J. 52:2, 2011. Pp. 316-328.
9. *Muminov M.I., Rasulov T.Kh.* An eigenvalue multiplicity formula for the Schur complement of a 3x3 block operator matrix // Siberian Math. J., 56:4, 2015. Pp. 878-895.
10. *Muminov M., Neidhardt H., Rasulov T.* On the spectrum of the lattice spin-boson Hamiltonian for any coupling: 1D case // Journal of Mathematical Physics, 56, 2015. 053507.
11. *Rasulov T.Kh.* Branches of the essential spectrum of the lattice spin-boson model with at most two photons // Theoretical and Mathematical Physics, 186:2, 2016. 251-267.
12. *Rasulov T., Tosheva N.* New branches of the essential spectrum of a family of 3x3 operator matrices // Journal of Global Research in Math. Archive. 6:9, 2019. Pp. 18-21.
13. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Embedded eigenvalues of an Hamiltonian in bosonic Fock space // Comm. in Mathematical Analysis. 17:1, 2014. Pp. 1-22.
14. *Rasulov T.H.* The finiteness of the number of eigenvalues of an Hamiltonian in Fock space // Proceedings of IAM. 5:2, 2016. Pp. 156-174.
15. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Infiniteness of the number of eigenvalues embedded in the essential spectrum of a 2x2 operator matrix // Eurasian Mathematical Journal. 5:2, 2014. Pp. 60-77.
16. *Rasulov T.Kh.* Study of the essential spectrum of a matrix operator // Theoret. and Math. Phys. 164:1, 2010. Pp. 883-895.
17. *Rasulov T.H.* Investigations of the essential spectrum of a Hamiltonian in Fock space // Appl. Math. Inf. Sci. 4:3, 2010. Pp. 395-412.
18. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Eigenvalues and virtual levels of a family of 2x2 operator matrices // Methods of Functional Analysis and Topology. 25:1, 2019. Pp. 273-281.
19. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Investigations of the numerical range of a operator matrix. J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. and Math. Sci. 35:2 (2014), Pp. 50-63.
20. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Threshold analysis for a family of 2x2 operator matrices // Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics. 10, 2019. № 6 Pp. 616-622.
21. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Threshold effects for a family of 2x2 operator matrices // Journal of Global Research in Mathematical Archives. 6, 2019. № 10. Pp. 4-8.
22. *Dilmurodov E.B.* On the virtual levels of a family matrix operators of order 2 // Scientific reports of Bukhara State University, 2019. № 1. Pp. 42-46.
23. *Rasulov T.Kh., Dilmurodov E.B.* Estimates for quadratic numerical range of a operator matrix // Uzbek Math. Zh., 2015. № 1. Pp. 64-74.
24. *Rasulov T., Tretter C.* Spectral inclusion for diagonally dominant unbounded operator matrices // Rocky Mountain J. Math., 2018. № 1. 279-324.

DESCRIPTION OF THE POINT SPECTRUM OF A 3×3 TRIDIAGONAL OPERATOR MATRIX WITH FREDHOLM OPERATORS

Merajov N.I.¹, Rasulov T.H.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Merajov451@scientifictext.ru

¹Merajov Nursaid Ikrom o'g'li – Student;

²Rasulov Tulkin Husenovich – PhD in Mathematics, Head of Department,
DEPARTMENT OF MATHEMATICS,
BUKHARA STATE UNIVERSITY,
BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: we consider a bounded self-adjoint 3×3 tridiagonal operator matrix T acting in the direct sum of three identical Hilbert spaces of square-integrable functions on $[-\pi, \pi]$. We analyze the case where the matrix elements of T are Fredholm operators of rank 1. The point spectrum of T are described. It is established that the number zero is an eigenvalue of infinite multiplicity. The Fredholm determinant whose zeros are eigenvalues of T is constructed. The number of the eigenvalues of T with finite multiplicity is identified.

Keywords: the Fredholm operator, tridiagonal operator matrix, point spectrum, eigenvalue, multiplicity, Fredholm determinant.

ОПИСАНИЕ ТОЧЕЧНОГО СПЕКТРА ТРИДАГОНАЛЬНОГО 3×3 ОПЕРАТОРНОЙ МАТРИЦЫ С ФРЕДГОЛЬМСКИМИ ОПЕРАТОРАМИ

Меражов Н.И.¹, Расулов Т.Х.² (Республика Узбекистан)

¹Меражов Нурсайд Икром угли – студент;

²Расулов Тулкин Хусенович – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой,
кафедра математики,
Бухарский государственный университет,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: рассматривается ограниченная самосопряженная 3×3 тридиагональная операторная матрица T , действующая в прямой сумме трех одинаковых гильбертовых пространств квадратично интегрируемых функций в $[-\pi, \pi]$. Мы анализируем случай, когда матричные элементы оператора T являются фредгольмскими операторами ранга 1. Описан точечный спектр оператора T . Установлено, что число ноль есть бесконечнократное собственное значение. Построен определитель Фредгольма, нули которого являются собственными значениями оператора T . Определено число конечнократных собственных значений оператора T .

Ключевые слова: оператор Фредгольма, тридиагональная операторная матрица, точечный спектр, собственное значение, кратность, определитель Фредгольма.

The essential and discrete spectra of operator matrices [1] and Schroedinger operators on a lattice (see for example, [2-4]) are the most actively studied objects in operator theory. In both cases crucial role is played the Faddeev type system of integral equations (or matrix equation whose entries are the Fredholm operators) for eigenvectors. The construction and some spectral properties of the Faddeev type equations for the eigenvectors of the operator matrices in the cut subspaces of the standard Fock space are studied in many works, see for example [5-23]. In [5-13] using the Faddeev operator the location of the essential spectrum of operator matrices are studied and in [14-23] using such type operators the finiteness or infiniteness of the number of eigenvalues of operator matrices are investigated. In the present paper we a bounded self-adjoint 3×3 tridiagonal operator matrix and analyze the case where its matrix elements are Fredholm operators of rank 1.

Let $L_2[-\pi; \pi]$ be the Hilbert space of square integrable (complex) functions defined on $[-\pi; \pi]$ and

$$L_2^{(3)}[-\pi; \pi] := \{(f_1, f_2, f_3) : f_\alpha \in L_2[-\pi; \pi], \alpha = 1, 2, 3\}.$$

For the elements $f = (f_1, f_2, f_3)$ of the space $L_2^{(3)}[-\pi; \pi]$ the norm is given by

$$\|f\| = \left(\sum_{k=1}^3 \int_{-\pi}^{\pi} |f_k(t)|^2 dt \right)^{\frac{1}{2}}.$$

We consider a tridiagonal 3×3 operator matrix T acting in the Hilbert space $L_2^{(3)}[-\pi; \pi]$ as

$$T := \begin{pmatrix} T_{11} & T_{12} & 0 \\ T_{12}^* & T_{22} & T_{23} \\ 0 & T_{23}^* & T_{33} \end{pmatrix}$$

with the entries $T_{ij} : L_2[-\pi; \pi] \rightarrow L_2[-\pi; \pi]$, $i, j = 1, 2, 3$, $|i - j| \leq 1$:

$$(T_{ij}f_j)(x) = t_{ji}(x) \int_{-\pi}^{\pi} t_{ij}(s)f_j(s)ds, \quad i \leq j,$$

where the functions $t_{ij}(\cdot)$ are real-valued continuous functions on $[-\pi; \pi]$. Here,

T_{ij}^* ($i < j$) denotes the adjoint operator to T_{ij} and

$$(T_{ij}^*f_i)(x) = t_{ij}(x) \int_{-\pi}^{\pi} t_{ji}(s)f_i(s)ds, \quad f_i \in L_2[-\pi; \pi].$$

Under these assumptions the operator T is bounded and self-adjoint in the Hilbert space $L_2^{(3)}[-\pi; \pi]$.

Generally, study of arbitrary linear operators in infinite-dimensional spaces is a very complicated problem. However, some important classes of such operators can be described completely. One of such classes is so called compact operators. These operators are closed to finite-dimensional ones with respect to their properties also play very important role in many applications such as the Theory of Integral Operators. Since all matrix elements T_{ij} are the Fredholm integral operators of rank 1, the operator T is a compact operator.

The first main result of the paper is the following theorem.

Theorem 1. *The number $\lambda = 0$ is an eigenvalue of T with multiplicity infinity. If for all $j = 1, 2, 3$ the non-zero function $f_j(\cdot) \in L_2[-\pi; \pi]$ is an orthogonal to the functions $t_{ij}(\cdot)$, $i = 1, 2, 3$, then the vector-function (f_1, f_2, f_3) is an eigenvector corresponding to the eigenvalue $\lambda = 0$ of the operator T .*

Denote by $\|\cdot\|$ and $(\cdot, \cdot)$ the norm and scalar product in $L_2[-\pi; \pi]$, respectively. To formulate next main result of the present paper we define the following matrix valued function:

$$\Delta(\cdot) := \det(\Delta_{ij}(\cdot))_{i,j=1}^3,$$

where matrix elements $\Delta_{ij}(\lambda)$ are defined by

$$\begin{aligned}
\Delta_{11}(\lambda) &:= \lambda - \|t_{11}\|^2, \quad \Delta_{12}(\lambda) := -(t_{11}, t_{21}); \\
\Delta_{22}(\lambda) &:= \lambda, \quad \Delta_{23}(\lambda) := -\|t_{12}\|^2, \quad \Delta_{24}(\lambda) := -(t_{12}, t_{22}), \\
\Delta_{25}(\lambda) &:= -(t_{12}, t_{32}); \\
\Delta_{31}(\lambda) &:= -(t_{11}, t_{21}), \quad \Delta_{32}(\lambda) := -\|t_{21}\|^2, \quad \Delta_{33}(\lambda) := \lambda; \\
\Delta_{43}(\lambda) &:= -(t_{12}, t_{22}), \quad \Delta_{44}(\lambda) := \lambda - \|t_{22}\|^2, \quad \Delta_{45}(\lambda) := -(t_{22}, t_{32}); \\
\Delta_{55}(\lambda) &:= \lambda, \quad \Delta_{56}(\lambda) := -\|t_{23}\|^2, \quad \Delta_{57}(\lambda) := -(t_{23}, t_{33}); \\
\Delta_{63}(\lambda) &:= -(t_{32}, t_{12}), \quad \Delta_{64}(\lambda) := -(t_{32}, t_{22}), \quad \Delta_{65}(\lambda) := -\|t_{32}\|^2, \\
\Delta_{66}(\lambda) &:= \lambda; \\
\Delta_{76}(\lambda) &:= -(t_{33}, t_{23}), \quad \Delta_{77}(\lambda) := \lambda - \|t_{32}\|^2; \\
\Delta_{ij}(\lambda) &= 0, \text{ otherwise.}
\end{aligned}$$

Usually the function $\Delta(\cdot)$ is called the Fredholm determinant corresponding to the operator matrix T .

The spectrum, the point spectrum, the continuous spectrum, the essential spectrum and the discrete spectrum of a bounded self-adjoint operator will be denoted by $\sigma(\cdot)$, $\sigma_{pp}(\cdot)$, $\sigma_{cont}(\cdot)$, $\sigma_{ess}(\cdot)$, and $\sigma_{disc}(\cdot)$, respectively.

Second main result is the following assertion.

Theorem 2. *The operator T has a purely point spectrum and for the point spectrum $\sigma_{pp}(T)$ of T the equalities*

$$\sigma(T) = \sigma_{pp}(T) = \{0\} \cup \{\lambda \in R : \Delta(\lambda) = 0\}$$

hold.

From Theorem 2 one can conclude that $\sigma_{cont}(T) = \emptyset$. By the definition the function $\Delta(\cdot)$ is a polynomial function of degree 7 with respect to λ . Therefore, the function $\Delta(\cdot)$ has at most 7 zeros (counting with multiplicities), and hence by Theorem 2, these zeros are the discrete eigenvalues of the self-adjoint operator matrix T .

Remark. For the essential spectrum $\sigma_{ess}(T)$ of T and the discrete spectrum $\sigma_{disc}(T)$ of T we have

$$\sigma_{ess}(T) = \{0\}, \quad \sigma_{disc}(T) = \{\lambda \in R : \Delta(\lambda) = 0\}.$$

References / Список литературы

1. Tretter C. Spectral Theory of Block Operator Matrices and Applications // 2008. Imperial College Press.
2. Albeverio S., Lakaev S.N., Muminov Z.I. Schroedinger Operators on Lattices. The Efimov Effect and Discrete Spectrum Asymptotics // Ann. Henri Poincare. 5 (2004). Pp. 743-772.
3. Muminov M.E. The infiniteness of the number of eigenvalues in the gap in the essential spectrum for the three-particle Schroedinger operator on a lattice // Theor. Math. Phys. 159:2 (2009). pp. 299-317.

4. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Universality of the discrete spectrum asymptotics of the three-particle Schrodinger operator on a lattice // *Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics*, 6:2 (2015). Pp. 280-293.
5. *Muminov M., Neidhardt H., Rasulov T.* On the spectrum of the lattice spin-boson Hamiltonian for any coupling: 1D case // *Journal of Mathematical Physics*, 56 (2015), 053507.
6. *Rasulov T.Kh.* Branches of the essential spectrum of the lattice spin-boson model with at most two photons // *Theor. Math. Phys.*, 186:2 (2016), 251-267.
7. *Rasulov T., Tosheva N.* New branches of the essential spectrum of a family of 3x3 operator matrices // *Journal of Global Research in Math. Archive*. 6:9 (2019). Pp. 18-21.
8. *Rasulov T.Kh.* Study of the essential spectrum of a matrix operator // *Theor. Math. Phys.* 164:1 (2010). Pp. 883-895.
9. *Lakaev S.N., Rasulov T.Kh.* A model in the theory of perturbations of the essential spectrum of multi-particle operators. *Math. Notes*. 73:4 (2003). Pp. 521-528.
10. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* The Faddeev equation and essential spectrum of a Hamiltonian in Fock Space. *Methods Funct. Anal. Topology*, 17:1 (2011). Pp. 47-57.
11. *Rasulov T.Kh.* The Faddeev equation and the location of the essential spectrum of a model multi-particle operator. *Russian Math. (Iz. VUZ)*, 52:12 (2008). Pp. 50-59.
12. *Rasulov T.H., Muminov M.I., Hasanov M.* On the spectrum of a model operator in Fock space. *Methods Funct. Anal. Topology*, 15:4 (2009). Pp. 369-383.
13. *Rasulov T.Kh., Umarova I.O.* Spectrum and resolvent of a block operator matrix. *Siberian Electronic Mathematical Reports*. 11 (2014), Pp. 334-344.
14. *Rasulov T.H.* On the finiteness of the discrete spectrum of a 3x3 operator matrix // *Methods Funct. Anal. Topology*, 22:1 (2016). Pp. 48-61.
15. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* On the eigenvalues of a 2x2 block operator matrix // *Opuscula Mathematica*. 35:3 (2015). Pp. 369-393.
16. *Rasulov T.Kh.* Discrete spectrum of a model operator in Fock space // *Theor. Math. Phys.*, 153:2 (2007). Pp. 1313-1321.
17. *Rasulov T.Kh.* On the number of eigenvalues of a matrix operator // *Siberian Math. J.* 52:2 (2011). Pp. 316-328.
18. *Muminov M.I., Rasulov T.Kh.* An eigenvalue multiplicity formula for the Schur complement of a 3x3 block operator matrix // *Siberian Math. J.*, 56:4 (2015). Pp. 878-895.
19. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Embedded eigenvalues of an Hamiltonian in bosonic Fock space // *Comm. in Mathematical Analysis*, 17:1 (2014). Pp. 1-22.
20. *Rasulov T.H.* The finiteness of the number of eigenvalues of an Hamiltonian in Fock space // *Proceedings of IAM*, 5:2 (2016). Pp. 156-174.
21. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Infiniteness of the number of eigenvalues embedded in the essential spectrum of a 2x2 operator matrix // *Eurasian Mathematical Journal*. 5:2 (2014). Pp. 60-77.
22. *Albeverio S., Lakaev S.N., Rasulov T.H.* The Efimov effect for a model operator associated with the Hamiltonian of a non conserved number of particles. *Methods Funct. Anal. Topology*, 13:1 (2007). Pp. 1-16.
23. *Albeverio S., Lakaev S.N., Rasulov T.H.* On the spectrum of an Hamiltonian in Fock space. discrete spectrum asymptotics. *J. Stat. Phys.* 127:2 (2007). Pp. 191-220.

THRESHOLD EIGENVALUES OF A TWO-CHANNEL MOLECULAR-RESONANCE MODEL

Nematova Sh.B.¹, Rasulov T.H.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Nematova451@scientifictext.ru

¹Nematova Shohida Bobojon qizi – Student;

²Rasulov Tulkin Husenovich – PhD in Mathematics, Head of Department,

DEPARTMENT OF MATHEMATICS,

BUKHARA STATE UNIVERSITY,

BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in the present paper we consider a two-channel molecular-resonance model. This model can be represented as a bounded and self-adjoint 2×2 operator matrix A acting in the two-particle cut subspace of standard Fock space. It is associated with the Hamiltonian of a system consisting at most two particles, interacting via both a pair contact potentials ($\mu_2 > 0$) and creation and annihilation operators ($\mu_1 > 0$). We construct the Fredholm determinant corresponding to A . We find some necessary and sufficient conditions for that the number $z = \min \sigma_{ess}(A)$ to be an eigenvalue (threshold eigenvalue) of A .

Keywords: threshold eigenvalue, molecular-resonance model, coupling constant, nuclear space, molecular space, Hamiltonian, operator matrix, essential spectrum.

ПОРОГОВЫЕ СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДВУХКАНАЛЬНОЙ МОЛЕКУЛЯРНО-РЕЗОНАНСНОЙ МОДЕЛИ

Нематова Ш.Б.¹, Расулов Т.Х.² (Республика Узбекистан)

¹Нематова Шохида Бобожон кизи – студент;

²Расулов Тулкин Хусенович – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой, кафедра математики,

Бухарский государственный университет,

г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в настоящей работе мы рассмотрим двухканальную молекулярно-резонансную модель. Эта модель представляется как ограниченная и самосопряженная 2×2 операторная матрица A действующая в двухчастичном обрезанном подпространстве стандартного фоковского пространства. Оно ассоциировано гамильтониановской системой, состоящей из не более чем двух частиц, взаимодействующих как с помощью парного контактного потенциала ($\mu_2 > 0$), так и с помощью операторов рождения и уничтожения ($\mu_1 > 0$).

Построим определитель Фредгольма соответствующий к A . Найдем необходимые и достаточные условия для того, чтобы число $z = \min \sigma_{ess}(A)$ являлось собственным значением (пороговые собственное значение) оператора A .

Ключевые слова: пороговые собственное значение, молекулярно-резонансной модель, параметр взаимодействия, ядерное пространство, молекулярное пространство, Гамильтониан, операторная матрица, существенный спектр.

We adopt the following conventions the present paper. Let C be the field of complex numbers, T^3 be the three-dimensional torus, the cube $(-\pi, \pi]^3$ with appropriately identified sides equipped with its Haar measure and $L_2(T^3)$ be the Hilbert space of square integrable (complex) functions defined on T^3 . We consider a two-channel Hilbert space $H := H_0 \oplus H_1$ consisting of a one-dimensional “molecular” space $H_0 := C$ (channel 1) and a “nuclear” space (channel 2). The

elements of H are represented as vectors $f = (f_0, f_1)$, where $f_0 \in H_0$ and $f_1 \in H_1$. The inner product

$$\langle f, g \rangle_H := f_0 \overline{g_0} + \langle f_1, g_1 \rangle_{H_1}$$

of any two elements $f = (f_0, f_1)$, $g = (g_0, g_1) \in H$, is naturally defined via the inner products $f_0 \overline{g_0}$ in H_0 and $\langle f_1, g_1 \rangle_{H_1}$ in H_1 , that is

$$\langle f_1, g_1 \rangle_{H_1} := \int_{T^3} f_1(t) \overline{g_1(t)} dt.$$

As a Hamiltonian in the Hilbert space H we consider the 2×2 block operator matrix

$$A := \begin{pmatrix} A_{00} & A_{01} \\ A_{01}^* & A_{11} \end{pmatrix}, \quad (1)$$

where the matrix elements $A_{ij} : H_j \rightarrow H_i$, $i \leq j$, $i, j = 0, 1$ are defined by

$$A_{00} f_0 = \omega_0 f_0, \quad A_{01} f_1 = \mu_1 \int_{T^3} \nu_1(t) f_1(t) dt,$$

$$(A_{11} f_1)(p) = \omega_1(p) f_1(p) - \mu_2 \nu_2(p) \mu_1 \int_{T^3} \nu_2(t) f_1(t) dt.$$

Here μ_α , $\alpha = 1, 2$ are real numbers, $\omega_0 \in \mathbb{R}$ is a trial “molecular” energy, a vector $\nu_1 \in H_1$ provides the coupling between the channels and A_{11} is the (self-adjoint) “nuclear Hamiltonian” in H_1 . We assume that the functions $\nu_\alpha(\cdot)$, $\alpha = 1, 2$ and $\omega_1(\cdot)$ are real-valued continuous functions on T^3 .

Under these assumptions the operator A is bounded and self-adjoint.

It should be mentioned that the Hamiltonian (1) is a rather more general model than that one considered by Friedrichs [1] (for a some discussion of A_{11} see, e.g., [2,3] and the references cited therein).

Molecules are usually treated as purely Coulombic systems, while the strong interaction between their nuclear constituents is assumed to play a negligible role. If there is no coupling between the channels, i.e. for $\nu_1 = 0$, the spectrum of A consists of the spectrum of A_{11} and the addition discrete eigenvalue ω_0 . A nontrivial coupling between the channels will, in general, shift the eigenvalue ω_0 into an unphysical sheet of the energy plane. The resulting perturbed energy appears as a resonance, i.e., as a pole of the analytic continuation of the resolvent $(A - z)^{-1}$ taken between suitable states (see [4]). In [5], the Hamiltonian (1) was studied in order to exhibit explicitly the mechanism leading to the enhancement of fusion probability in case of a narrow near-threshold nuclear resonance.

Let the operator A_0 acts in H as

$$A_0 := \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & A_{11}^0 \end{pmatrix} \quad \text{with} \quad (A_{11}^0 f_1)(p) = \omega_1(p) f_1(p).$$

The perturbation $A - A_0$ of the operator A_0 is a self-adjoint operator of rank 3, and thus, according to the Weyl theorem, the essential spectrum of the operator A coincides with the essential

spectrum of A_0 . It is evident that $\sigma_{ess}(A_0) = [m; M]$, where the numbers m and M are defined by

$$m := \min_{x \in T^3} \omega_1(p), \quad M := \max_{x \in T^3} \omega_1(p).$$

This yields $\sigma_{ess}(A) = [m; M]$.

For any fixed $\mu_\alpha, \alpha = 1, 2$ we define an analytic function $\Delta_{\mu_1 \mu_2}(\cdot)$ (the Fredholm determinant associated with the operator A) in $C \setminus [m; M]$ by

$$\Delta_{\mu_1 \mu_2}(z) := \Delta_{\mu_1}^{(1)}(z) \Delta_{\mu_2}^{(2)}(z) + \mu_1^2 \mu_2 (\Delta^{(3)}(z))^2,$$

where the functions $\Delta_{\mu_1}^{(1)}(\cdot), \Delta_{\mu_2}^{(2)}(\cdot)$ and $\Delta^{(3)}(\cdot)$ are defined by

$$\begin{aligned} \Delta_{\mu_1}^{(1)}(z) &:= \omega_0 - z - \mu_1^2 \int_{T^3} \frac{v_1^2(t) dt}{\omega_1(t) - z}, \\ \Delta_{\mu_2}^{(2)}(z) &:= 1 - \mu_2 \int_{T^3} \frac{v_2^2(t) dt}{\omega_1(t) - z}, \quad \Delta^{(3)}(z) := \int_{T^3} \frac{v_1(t) v_2(t) dt}{\omega_1(t) - z}. \end{aligned}$$

By the Birman-Schwinger principle and the Fredholm theorem we conclude that the operator A has an eigenvalue $z \in C \setminus [m; M]$ if and only if $\Delta_{\mu_1 \mu_2}(z) = 0$.

Suppose that the function $\omega_1(\cdot)$ has a unique non-degenerate minimum at the point $p_0 \in T^3$, the functions $\omega_1(\cdot), v_\alpha, \alpha = 1, 2$ have continuous partial derivatives up to order 3 inclusive at some neighborhood of the point $p_0 \in T^3$ and Lebesgue measure of $\text{supp } p\{v_1(\cdot)\} \cap \text{supp } p\{v_2(\cdot)\}$ is equal to zero, where $\text{supp } p\{v_\alpha(\cdot)\}$ of the function $v_\alpha(\cdot)$. For the case $\omega_0 > m$ we set

$$\mu_1^0 := \left((\omega_0 - m) \left(\int_{T^3} \frac{v_1^2(t) dt}{\omega_1(t) - m} \right)^{-1} \right)^{1/2}, \quad \mu_2^0 := \left(\int_{T^3} \frac{v_2^2(t) dt}{\omega_1(t) - m} \right)^{-1}.$$

Main result of the paper is the following theorem

Theorem 1. The number $z = m$ is an eigenvalue of A with multiplicity 2 if and only if $\mu_\alpha = \mu_\alpha^0$ and $v_\alpha(p_0) = 0$ for $\alpha = 1, 2$.

This result plays an important role in the investigations of the essential and discrete spectrum of the corresponding 2×2 (see e.g., [6-13]), 3×3 (see e.g., [14-23]) and 4×4 (see e.g., [24, 25]) operator matrices in the cut subspaces of standard Fock space.

References / Список литературы

1. Friedrichs K.O. Über die Spectralzerlegung eines Integral operators // Math. Ann., 115:1, 1938. Pp. 249-272.
2. Abdullaev Zh.I., Ikromov I.A., Lakaev S.N. Embedded eigenvalues and resonances of a generalized Friedrichs model // Theor. Math. Phys. 103:1. 1995. Pp. 390-398.
3. Muminov M.E. Expression for the number of eigenvalues of a Friedrichs model // Math. Notes, 82:1-2, 2007. Pp. 67-74.
4. Reed M., Simon B. Methods of modern mathematical physics. IV: Analysis of Operators // Academic Press, New York, 1979.

5. *Motovilov A.K., Sandhas W., Belyaev Y.B.* Perturbation of a lattice spectral band by a nearby resonance // J. Math. Phys. 42, 2001. Pp. 2490-2506.
6. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* On the eigenvalues of a 2×2 block operator matrix // Opuscula Mathematica. 35:3, 2015. Pp. 369-393.
7. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Infiniteness of the number of eigenvalues embedded in the essential spectrum of a 2×2 operator matrix // Eurasian Mathematical Journal. 5:2, 2014. Pp. 60-77.
8. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Eigenvalues and virtual levels of a family of 2×2 operator matrices // Methods of Functional Analysis and Topology, 25:1, 2019. Pp. 273-281.
9. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Investigations of the numerical range of a operator matrix. J. Samara State Tech. Univ., Ser. Phys. and Math. Sci. 35:2, 2014. Pp. 50-63.
10. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Threshold analysis for a family of 2×2 operator matrices // Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics, 10, 2019. № 6. Pp. 616-622.
11. *Rasulov T.H., Dilmurodov E.B.* Threshold effects for a family of 2×2 operator matrices // Journal of Global Research in Mathematical Archives, 6, 2019. № 10, Pp. 4-8.
12. *Dilmurodov E.B.* On the virtual levels of a family matrix operators of order 2 // Scientific reports of Bukhara State University. 2019. № 1. Pp. 42-46.
13. *Rasulov T.Kh., Dilmurodov E.B.* Estimates for quadratic numerical range of a operator matrix // Uzbek Math. Zh., 2015. № 1. Pp. 64-74.
14. *Rasulov T.H.* On the finiteness of the discrete spectrum of a 3×3 operator matrix // Methods of Functional Analysis and Topology, 22:1, 2016. Pp. 48-61.
15. *Rasulov T.Kh.* Discrete spectrum of a model operator in Fock space // Theor. Math. Phys., 153:2, 2007. Pp. 1313-1321.
16. *Rasulov T.Kh.* On the number of eigenvalues of a matrix operator // Siberian Math. J. 52:2, 2011. Pp. 316-328.
17. *Muminov M.I., Rasulov T.Kh.* An eigenvalue multiplicity formula for the Schur complement of a 3×3 block operator matrix // Siberian Math. J., 56:4, 2015. Pp. 878-895.
18. *Muminov M., Neidhardt H., Rasulov T.* On the spectrum of the lattice spin-boson Hamiltonian for any coupling: 1D case // Journal of Mathematical Physics, 56, 2015. 053507.
19. *Rasulov T.Kh.* Branches of the essential spectrum of the lattice spin-boson model with at most two photons // Theoretical and Mathematical Physics, 186:2, 2016. 251-267.
20. *Rasulov T., Tosheva N.* New branches of the essential spectrum of a family of 3×3 operator matrices // Journal of Global Research in Math. Archive. 6:9, 2019. Pp. 18-21.
21. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Embedded eigenvalues of an Hamiltonian in bosonic Fock space // Comm. in Mathematical Analysis. 17:1, 2014. Pp. 1-22.
22. *Rasulov T.H.* The finiteness of the number of eigenvalues of an Hamiltonian in Fock space // Proceedings of IAM, 5:2, 2016. Pp. 156-174.
23. *Rasulov T.Kh.* Study of the essential spectrum of a matrix operator // Theoret. and Math. Phys. 164:1, 2010. Pp. 883-895.
24. *Rasulov T.H.* Investigations of the essential spectrum of a Hamiltonian in Fock space // Appl. Math. Inf. Sci. 4:3, 2010. Pp. 395-412.
25. *Rasulov T.H., Muminov M.I., Hasanov M.* On the spectrum of a model operator in Fock space // Methods Funct. Anal. Topology 15:4, 2009. Pp. 369-383.

QUESTIONS FEATURES OF DESIGNING AIR CURTAIN

Mansurova Sh.P. (Republic of Uzbekistan)

Email: Mansurova451@scientifictext.ru

*Mansurova Shakhnoza Pulatovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF ENGINEERING COMMUNICATIONS,
FACULTY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION,
JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE, JIZZAKH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the problem of heat conservation is one of the most urgent in the operation of any premises, since the prevention of heat transfer is necessary not only to create a comfortable microclimate, but also to reduce heating costs. The main heat leak occurs mainly through door and window openings, therefore for objects where the door opening intensity is high, there is a need to install equipment that prevents heat exchange.*

Such equipment is air curtains that create invisible thermal barriers between rooms and the environment. Air curtains installed in the openings prevent the penetration of cold air from the outside and the leakage of warm air from the room. Air curtains provide heat savings of up to 80%, and calculating a reduction in energy consumption in this case will not be difficult.

The article discusses the design features of air curtains, gives recommendations for the design of air curtains.

Keywords: *air curtain, internal air, external air, openings, air temperature, stream, air flow.*

ВОПРОСЫ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЗАВЕС

Мансурова Ш.П. (Республика Узбекистан)

*Мансурова Шахноза Пулатовна - старший преподаватель,
кафедра инженерных коммуникаций, факультет архитектуры и строительства,
Джиззакский политехнический институт, г. Джиззак, Республика Узбекистан*

Аннотация: *проблема теплосбережения является одной из самых актуальных при эксплуатации любых помещений, так как предотвращение теплообмена необходимо не только для создания комфортного микроклимата, но и для сокращения затрат на отопление. Основная утечка тепла происходит, преимущественно, через дверные и оконные проемы, поэтому для объектов, где интенсивность открывания дверей высока, возникает необходимость в установке оборудования, препятствующего теплообмену.*

Таким оборудованием являются воздушные завесы, создающие невидимые тепловые барьеры между помещениями и внешней средой. Воздушные завесы, устанавливаемые в проемах, препятствуют проникновению холодного воздуха извне и утечке теплого воздуха из помещения. Воздушные завесы обеспечивают теплосбережение в объеме до 80%, и посчитать снижение потребления энергии в данном случае не составит особого труда.

В статье рассматриваются особенности проектирования воздушных завес, даны рекомендации по проектированию воздушных завес.

Ключевые слова: *воздушная завеса, внутренний воздух, наружный воздух, проемы, температура воздуха, струя, расход воздуха.*

Воздушная завеса — это результат взаимодействия двух потоков: воздушной струи и набегающего на нее горизонтального потока воздуха. Воздушная струя, не препятствуя движению людей и транспорта, как правило, существенно уменьшает количество проникающего в помещение наружного воздуха.

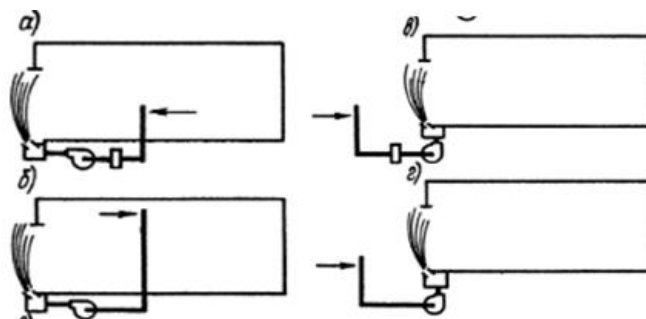


Рис. 1. Схемы воздушных завес с различными местами воздухозабора и температурой подаваемого воздуха

При этом воздушная завеса может, быть устроена по месту воздухозабора и температуры подаваемого воздуха (рис.1): а) - с забором внутреннего воздуха с температурой t_6 и подогревом его перед подачей в завесу до t_3 ; б) - с забором внутреннего воздуха и подачей его в завесу без подогрева ($t_3 = t_6$); в) - с забором наружного воздуха и подогревом его перед подачей в завесу ($t_3 > t_6$); г) - с забором, наружного воздуха и подачей его в завесу без подогрева ($t_3 = t_6$) [1].

При проектировании воздушных завес в первую очередь следует учитывать наличие в этих помещениях фиксированных рабочих мест рядом со входами или напротив них, а также временной показатель, в течение которого входы открыты для прохода людей.

К проектированию воздушных завес предъявляются следующие требования:

1. Если в помещении по технологическим или санитарно-гигиеническим требованиям недопустимо понижение нормируемой температуры воздуха, то у проемов в наружных ограждениях следует предусматривать устройство воздушных завес при любых расчетных зимних наружных условиях независимо от продолжительности открывания проемов. Это помещения с искусственным микроклиматом, помещения с большим числом работающих или с постоянными рабочими местами у проемов, а также помещения с $\varphi_B \geq 70\%$. Во всех остальных промышленных зданиях воздушные завесы у проемов в наружных ограждениях рекомендуется устраивать, если расчетная зимняя температура наружного воздуха района равна или ниже минус 15°C [2].

2. В промышленных и общественных зданиях у ворот и дверей, снабженных тамбурами или шлюзами, воздушные завесы, как правило, не устраивают. Исключение составляют помещения, оборудованные системами кондиционирования воздуха, помещения со значительными выделениями влаги или с постоянными рабочими местами вблизи проемов.

3. На рабочих местах при кратковременном (до 10 мин.) открывании наружных ворот и дверей нормы допускают понижение температуры воздуха до 14°C при легкой физической работе, до 12°C при работе средней тяжести и до 8°C при тяжелой работе; при отсутствии постоянных рабочих мест допускается понижение температуры в рабочей зоне до 5°C . В помещениях со значительными тепловыделениями ворвавшийся при кратковременном открывании ворот холодный воздух быстро нагревается за счет избытков тепла. Значительными в данном случае считают тепловыделения, если на нагрев ворвавшегося воздуха расходуется менее 5% тепловых избытков. В помещениях с незначительными избытками тепла или с тепловыми недостатками ворвавшийся холодный воздух может быть нагрет лишь теплом от агрегата воздушной завесы, если он будет продолжать работать некоторое время после закрытия проема [3].

В соответствии с режимом работы воздушные завесы бывают двух типов – периодического действия (у периодически открываемых проемов) и постоянного действия (у постоянно открытых проемов). Режим работы их определяется требованиями технологии. Периодичность действия требует провести расчет и наладку завесы так, чтобы ее работа не нарушала тепловой и воздушный режимы помещения. Если воздушная завеса работает постоянно, ее можно использовать не только по прямому назначению: возможно, например, организовать приток воздуха или вытяжку, использовать завесу в качестве отопительного агрегата.

В цехах с периодически действующими завесами (рис. 2) расчетным является режим при закрытом проеме и неработающей завесе. В связи с этим балансы тепла и воздуха в таких помещениях должны составляться без учета действия завесы. Это условие вносит некоторое своеобразие в расчет воздушных завес. Чтобы баланс воздуха в помещении не изменялся при работе

завесы, расход воздуха, поступающего со струей завесы в помещение, должен быть равен расходу воздуха, забираемого завесой из помещения с учетом подсоса воздуха к струе [4].

Часть струи завесы, поступающая в помещение, должна иметь температуру, близкую к температуре помещения. Только при этом условии работающая завеса не окажет влияния на тепловой режим помещения.

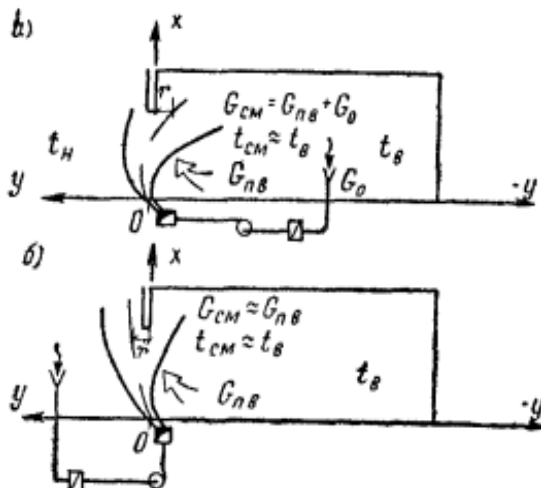


Рис. 2. Схемы воздушных завес периодического действия: а) - с внутренним воздухозабором; б) - с наружным воздухозабором (Q_o - расход воздуха, забираемого из помещения для питания завесы; $G_{нв}$ - расход внутреннего воздуха, подсасываемого струей завесы; $G_{см}$ - расход воздуха, поступающего со струей завесы в помещение; $t_{см}$ — средняя температура воздуха части струи завесы, поступающей в помещение; z — полуширина «ядра струи»)

Расчет воздушных завес периодического действия (рис.3) сводится к выбору расхода воздуха, подаваемого в завесу, угла наклона плоскости щели для выпуска воздуха при заданной ширине щели и к определению температуры подаваемого воздуха.

Например, в небольших помещениях вентиляционную установку воздушной завесы можно использовать как агрегат воздушного отопления по схеме, показанной на рис. 3, а, подогревая воздух, подаваемый в завесу. Количество тепла, которое воздух завесы отдает помещению, кДж/ч:

$$Q' = c_p G_{см} (t_{см} - t_в) \quad (1)$$

где c_p - удельная теплоемкость воздуха, кДж/(кг·К); $G_{см}$ - расход воздуха, поступающего в помещение со струей завесы (вся струя или часть ее), кг/ч; $t_{см}$ - средняя температура воздуха части струи завесы, поступающей в помещение; $t_в$ - температура воздуха в помещении [5].

Воздушные завесы постоянного действия можно использовать также как приточные или вытяжные установки (рис. 3 б, в). В последнем случае установка калорифера для подогрева воздуха не обязательна.

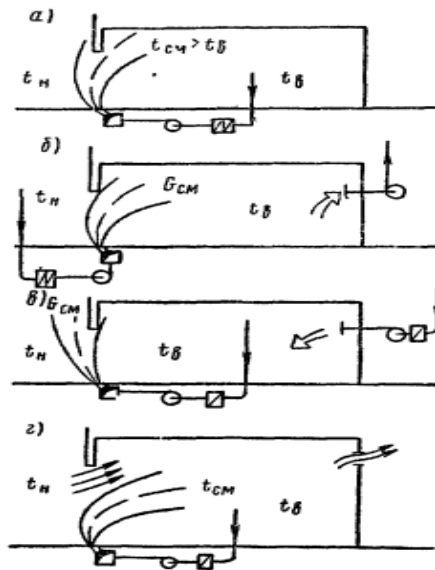


Рис. 3. Схемы воздушных завес постоянного действия

а) - используемой для воздушного отопления; б) - используемой как приточная установка; в) - используемой как вытяжная установка, г) - при использовании части ворот как аэрационного проема

Верхнюю часть высоких проемов, защищенных постоянно действующей воздушной завесой, можно использовать в качестве аэрационного проема для подачи наружного воздуха в помещение со значительными теплоизбытками (рис. 3г).

Список литературы / References

1. Богословский В.Н., Пирумов А.И., Посохин В.Н. и др. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1. 4-е изд. М.: Стройиздат, 1992. 365 с.
2. Тошматов Н.У., Сайдуллаев С.Р. «О методах определения потери и подсосов воздуха в вентиляционных сетях». Международный научный журнал. «Молодой ученый», 2016. № 7 (111). Стр. 72-75.
3. Мансурова Ш.П. Особенности влажного воздуха при обработке сорбентами. V Всероссийская научно-практическая конференция «Высокие технологии, наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации». Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2020. 310 с.
4. Султонов А.О., Кенжабаев О.А. Вопросы применения автоматизированных информационных систем в менеджменте гидроресурсов. ГГТУ им. П.О. Сухого, 2019.
5. Эльтерман В.М. Воздушные завесы. М.: «Машиностроение», 1966. 161 с.

ANALYSIS OF REVERSE WATER SUPPLY SYSTEMS AND PROBLEMS OF WATER QUALITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Ustemirov Sh.R. (Republic of Uzbekistan)

Email: Ustemirov451@scientifictext.ru

Ustemirov Shohruh Rustam ugli - Assistant,

DEPARTMENT OF ENGINEERING COMMUNICATIONS,

FACULTY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION,

JIZZAKH POLYTECHNIC INSTITUTE, JIZZAKH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article discusses the widespread use of water in technological processes, increasing the efficiency of the circulating water supply system by developing an automated control system for a complex of equipment to maintain optimal water properties of the circulating water supply system at a metallurgical plant, by calculating the required volume of reagents, and methods for protecting the performance of industrial enterprises from the impact of deterioration in water quality and the use of an automated system x water quality management.

Water is of exceptional importance and is widely used in technological processes at most industrial enterprises, including metallurgical ones. Industrial metallurgy enterprises are subject to strict control of environmental protection, water consumption, the quantity and quality of discharged wastewater. A large volume of water at industrial metallurgical enterprises is used to cool production units. After use, the cooling water is not polluted at all or is polluted very slightly, but only heats up, as a result of which it is necessary or economically feasible to cool such water and supply it again for use at the same facility. In this regard, the main role in the water supply of enterprises is played by water recycling systems (RWS).

Deterioration of water quality leads to a decrease in the working capacity and productivity of metallurgical production. To solve the main problems that arise, the SNIP provides for purging the system, alkalizing or acidifying water, etc. Recently, new methods of protection have appeared: various reagent polymer additives are introduced into the system, which prevent the formation of calcium deposits, corrosion and biofouling in various elements of the enterprise's circulating system. Currently, there is little information about the applied automated control systems (ACS) for water quality for circulating systems, since such developments are the intellectual property of developers and are carefully hidden, while maintaining the absence of serious competition in the market.

Keywords: water supply, equipment, environment, technological processes, wastewater, ingredient, elements.

АНАЛИЗ СИСТЕМ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Устемиров Ш.Р. (Республика Узбекистан)

Устемиров Шохрух Рустам угли – ассистент,

кафедра инженерных коммуникаций, факультет архитектуры и строительства,

Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматривается широкое применение воды в технологических процессах, повышение эффективности работы системы оборотного водоснабжения за счет разработки автоматизированной системы управления комплексом оборудования для поддержания оптимальных свойств воды системы оборотного водоснабжения на металлургическом предприятии путем расчета необходимого объема реагентов, изучены методы защиты производительности промышленных предприятий от воздействия ухудшения качества воды и применение автоматизированных систем управления качеством воды.

Вода имеет исключительное значение и широкое применение в технологических процессах на большинстве промышленных предприятий, в том числе металлургических. Промышленные предприятия металлургии подвержены строгому контролю по защите окружающей среды, расходу воды, за количеством и качеством сбрасываемых сточных вод. Большой объем воды на промышленных металлургических предприятиях используется для охлаждения производственных агрегатов. Охлаждающая вода после использования не загрязняется вовсе или загрязняется весьма незначительно, а лишь нагревается, вследствие чего оказывается необходимым или экономически целесообразным такую воду охлаждать и подавать снова для

использования на том же объекте. В связи с этим основную роль в водоснабжении предприятий играют системы оборотного водоснабжения (СОВ).

Ухудшение качества воды приводит к уменьшению работоспособности и производительности металлургического производства. Для решения основных возникающих проблем СНИПОм предусматривается продувка системы, подщелачивание или подкисление воды и т.д. С недавних пор появились новые методы защиты: в систему вводятся различные полимерные добавки реагенты, предотвращающие образование кальциевых отложений, коррозии и биообрастания в различных элементах оборотной системы предприятия. В настоящее время мало информации о применяемых автоматизированных системах управления (АСУ) качеством воды для оборотных систем, так как подобные разработки являются интеллектуальной собственностью разработчиков и тщательно скрываются, сохраняя отсутствие серьезной конкуренции на рынке.

Ключевые слова: водоснабжение, оборудование, окружающая среда, технологические процессы, сточные воды, ингредиент, элементы.

Используемый объем охлаждающей технической воды равен порядка 65-85% общего расхода воды в промышленности, что обязывает к тщательному вниманию ее рационального использования и экономии. Целесообразно такие объемы воды использовать снова. Охлаждающая вода подразделяется, в свою очередь, на подпиточную (добавочную или «свежую») воду и оборотную воду. Подпиточная вода, добавляемая в систему оборотного водоснабжения для восполнения потерь, связанных с продувкой, утечкой, уносом и испарением воды, а также с переходом ее в продукцию и отходы. На сегодняшний день водооборот предприятий черной и цветной металлургии по отрасли около 80%, в частных случаях отдельных заводов этот показатель доходит до 97% (Бекабадский металлургический комбинат) [1].

Огромные количества воды, используемой для охлаждения, не загрязняются или загрязняются весьма незначительно, а лишь нагреваются. Если после использования нагретую воду охладить, то она может использоваться снова на том же объекте. При этом подпиточную воду использовать только для восполнения потерь при обороте. Нередки случаи недостаточной мощности источника водоснабжения, где использование СОВ является единственным возможным вариантом [2].

При работе системы оборотного водоснабжения часть воды теряется с уносом - $Q_{ун}$, испарением - $Q_{исп}$, утечкой - $Q_{ут}$, продувкой - $Q_{пр}$ и при выводе некоторой больше не используемой доли воды - $Q_{сбр}$. Чтобы соблюдался баланс в систему вводится необходимое количество чистой воды - $Q_{чист}$. Количество свежей воды обычно составляет примерно 5-7% от общего количества потребляемой воды на производстве. Оно оценивается с помощью материального баланса системы:

$$Q_{чист} = Q_{ун} + Q_{исп} + Q_{ут} + Q_{пр} + Q_{сбр}.$$

Использование СОВ позволяет минимизировать выбросы сточной воды в водоемы, сократить расходы на строительство водозаборных сооружений и станций первого подъема, а также очистных сооружений природной воды. Такие преимущества являются существенными аргументами при выборе системы водоснабжения. На большинстве предприятий от 50 до 98% общего количества воды идет на нужды охлаждения, и оно значительно превосходит все остальные виды потребления воды [3].

Цель экспериментальных исследований, проводимых в системах оборотного водоснабжения, состоит в получении и обработке информации о будущем объекте для внедрения системы. Можно говорить, что моделирование возможно на основе аналогии, т.е. в процессе изучения оригинала по его модели, модель рассматривается как самостоятельный объект, на основании эксперимента с которым удастся получить знания о самом объекте. Модель нужна для того, чтобы понять, как устроен конкретный исследуемый объект, каковы его структура, внутренняя связь, основные свойства, законы развития, саморазвития и взаимодействия с окружающей средой [4].

Математическое моделирование предполагает эксперименты с математическими моделями явлений. ММ – это логический объект. ММ – упрощенный образ изучаемого явления, записанный с помощью математической символики. Данный вид моделирования позволяет проводить эксперименты практически на любых объектах. Программа контроля за ростом микроорганизмов в оборотной воде управляет работой двух насосов, дозирующих основной и профилактический бицид. Эта программа состоит из двух частей:

- программа дозирования основного бицида осуществляется по значению концентрации, передаваемого через преобразователь сигнала от датчика к контроллеру;

- программа дозирования профилактического биоцида осуществляется за счет встроенного в контроллер программируемого таймера.

В программу заносятся данные, а именно: необходимые дозы, день месяца и время суток для запуска операции.

В заключение можно подытожить, что в водоснабжении металлургических предприятий основную роль играют системы оборотного водоснабжения. Изучение и поддержание качества воды в оборотных системах является основным фактором оптимального режима работы промышленного производства.

Список литературы / References

1. *Бобомуродов У.С., Султонов А.О.* Методы улучшения реагентного умягчения воды в осветлителях. // Международный научный журнал “Молодой ученый”. Москва, 2016. № 7 (111). Стр. 51-53.
2. *Кутлимуродов У.М.* Загрязнение атмосферы вредными веществами и мероприятия их сокращение // II–Международной научно-практической конференции. Экологические проблемы: вчера, сегодня, завтра. Грозный. 31ноября 2019. 251- 253 с.
3. *Султонов А.О.* Применения информационных систем по использования водных ресурсов в Узбекистане. // Научные исследования - основа современной инновационной системы. Международной научно-практической конференции Стерлитамак, 2019. 141-144 с.
4. *Мансурова Ш.П.* Особенности влажного воздуха при обработке сорбентами // Сборник статей V Всероссийской научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2020. 82-85 с.
5. *Лебедик Е.А.* Автоматизированная система управления качеством воды системы оборотного водоснабжения на металлургическом предприятии: Санкт-Петербург, 2017.
6. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. М.: Гидрометеиздат, 1986. 184 стр.

Список литературы на английском языке / References in English

1. *Bobomurodov U.S., Sultonov A.O.* Methods for improving reagent softening of water in clarifiers. // International scientific journal “Young Scientist”. Moscow, 2016. № 7 (111). P. 51-53.
2. *Kutlimurodov U.M.* Atmospheric pollution with harmful substances and their reduction // II – International scientific and practical conference. Environmental issues: yesterday, today, tomorrow. Terrible. November 31, 2019. 251-253 p.
3. *Sultonov A.O.* The use of water resource information systems in Uzbekistan. // Scientific research is the basis of the modern innovation system. International scientific and practical conference Sterlitamak, 2019. 141-144 p.
4. *Mansurova Sh.P.* Features of moist air during sorbent treatment // collection of articles of the V All-Russian scientific-practical conference. Penza: ICSN “Science and Enlightenment”, 2020. 82-85 p.
5. *Lebedik E.A.* Automated water quality management system for water recycling systems at a metallurgical enterprise: St. Petersburg, 2017.
6. A collection of methods for calculating atmospheric emissions of pollutants from various industries. M.: Gidrometeoizdat, 1986. 184 p.

DYNAMICS OF SOIL HUMIDITY IN THE ROOT TREE OF A PLANT

Isaeva L.B.¹, Sanoev H.A.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Isaeva451@scientifictext.ru

¹Isaeva Laylo Bahtiyorovna – Assistant Lecturer;

²Sanoev Hujaniyoz Alijon ugli - Student,

DEPARTMENT OF WATER MANAGEMENT AND LAND RECLAMATION,

BUKHARA BRANCH

TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND AGRICULTURAL MECHANIZATION ENGINEERS,

BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: nowadays, areas undergoing degradation are growing in agriculture around the world. The condition of the land is deteriorating due to water erosion by 56%, wind erosion by 28%, due to a decrease in mineral elements in the soil, salinity, pollution by 12% and due to compaction, waterlogging, and under the influence of deposition processes by 4%. Because of such negative processes and because of the existing problems of water scarcity in 80 countries each year, as a result of the suspension of the use of agriculture in the sown fields in the world, the problem of food security arises.

Keywords: reclamation, plant, root, dynamics, system, epidermal, system, energy, medium, layer.

ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ В КОРНЕВОМ СТВОЛЕ РАСТЕНИЯ

Исаева Л.Б.¹, Саноев Х.А.² (Республика Узбекистан)

¹Исаева Лайло Бахтиёровна - ассистент преподавателя;

²Саноев Хужаниёз Алижон угли – студент,

кафедра водного хозяйства и мелиорации,

Бухарский филиал

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства,

г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: на сегодняшний день в сельском хозяйстве мира увеличивается площадь земель, подвергающихся деградации. Ухудшается состояние земли под воздействием водной эрозии - на 56%, от ветровой эрозии - на 28%. Из-за уменьшения в почве минеральных элементов, засоления, загрязнения - на 12%, из за уплотнения, заболачивания, под воздействием процессов отложения - на 4%. Из за таких негативных процессов и проблем дефицита воды в 80 странах ежегодно, в результате приостановки использования посевных полей сельского хозяйства в мире, возникает проблема продовольственной безопасности.

Ключевые слова: мелиорация, растение, корень, динамика, система, эпидермальный, система, энергия, среда, слой.

Сегодня в нашей республике проводятся масштабные мероприятия по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель, по повышению плодородия почв, по эффективному использованию существующих водных ресурсов при нехватке воды, по образованию дополнительных водных ресурсов. В результате этой деятельности на сегодняшний день отремонтировано и реконструировано 38863 км коллекторно-дренажных сетей, 52 мелиоративных насосных станции и 1344 мелиоративные скважины. Были внедрены методы капельного орошения в 13,2 тысячи гектарах, плёнки в борозде в 18,0 тысячи гектарах, орошение при помощи переносных гибких труб вместо арыков в 16,8 тысяч гектарах площади и в результате чего улучшен мелиоративный статус 1 млн 200 тысяч гектаров земли. Стратегия Республики Узбекистан на 2017-2021 гг. включает в себя особый акцент на дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, на развитие сетей мелиоративных и ирригационных объектов, на широкое внедрение интенсивных методов сельскохозяйственного производства, прежде всего водосберегающих и ресурсосберегающих современных агротехнологий. Являются актуальными исследования интенсивности методов сельскохозяйственного производства, соевых культур при дефиците воды и при условиях

ухудшения состояния почвы в процессе ирригационной эрозии, по производству современных водных и ресурсосберегающих агротехнологий.

Через отверстия на поверхностях листьев они диффундируют в атмосферу в виде пара. То есть происходит транспирация. Процесс транспирации приводит к полной потере водного потенциала в листьях по сравнению с почвой.

Вместе с тем в листьях образуется потенциальный градиент, и через него происходит движение воды вверх, вода достигает почвы, от корней до ствола, а от него достигает листьев. Исследования являются хорошим источником потока воды для молодых корней и их местоположения. В зависимости от толщины молодых корней в почвенном слое, эти зёрна постоянно меняются в течение вегетационного периода. А старые корни постепенно теряют свои корневые щупальца.

Интенсивность процесса транспирации контролируется аппаратами листьев. По мере того, как растение начинает искоренять туризм, капли.

Как показывают исследования, в разных культурах листья закрываются в зависимости от количества воды (потенциала) в листьях.

Согласно предложению Ф.Б. Абуталиева, изменения влажности почвенного слоя следует показать (проиллюстрировать) следующим образом:

$$\begin{cases} \frac{\partial W_1^*}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[D_1^*(W_1^*) \frac{\partial W_1^*}{\partial z} \right] - \frac{\partial K_1^*}{\partial z}, & (0 \leq z \leq z_1) \\ \frac{\partial W_2}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[D_2(W_2) \frac{\partial W_2}{\partial z} \right] - \frac{\partial K_2}{\partial z}, & (z_1 \leq z \leq z_{yTB}) \end{cases} \quad (1)$$

$$W_{пов} = W_1^*(x, 0, t) = \left\{ \begin{array}{l} W_{пн} + (W_{ппв} - W_{пн}) \cdot th(\omega^* t) \\ W_{пн} - (W_{пн} - W_3) \cdot th(\omega t) \end{array} \right\}; \quad (2)$$

$$\left[K_1^*(W_1^*) - D_1^*(W_1^*) \frac{\partial W_1^*}{\partial z} \right]_{z=z_1} = \left[K_2(W_2) - D_2(W_2) \frac{\partial W_2}{\partial z} \right]_{z=z_1} \quad (3)$$

$$W_2(z_{yTB}(x, t)) = W_{пв} = const; \quad (4)$$

Докторант кафедры «Эксплуатация гидромелиоративных систем» Р. Мурадовым при решении этого взглянул следующим образом:

$$W_1^*(x, z, t) = \left\{ \begin{array}{l} W_{пн} + (W_{ппв} - W_{пн}) \cdot th(\omega^* t) \\ W_{пн} - (W_{пн} - W_3) \cdot th(\omega t) \end{array} \right\} + \beta_1 z^3 + \beta_2 z^2 - \frac{6\beta_1\beta_2 R_1^*}{\tilde{D}_1^*} e^{-\frac{\tilde{D}_1^* t}{\beta_2} z} \quad (5)$$

$$W_2(x, z, t) = \gamma_1 (Z_{yTB} - z)^3 - [3\gamma_1 Z_{yTB} + \gamma_2^*] (Z_{yTB} - z)^2 + \left(3\gamma_1 Z_{yTB}^2 + 2\gamma_2^* Z_{yTB} - 6D_2(t) \frac{\gamma_1 \gamma_2^*}{\tilde{D}_2} + \gamma_3^* \right) (Z_{yTB} - z) + \quad (6)$$

Таблица 1. Результаты экспериментов по определению коэффициентов приведённых в уравнениях (5) и (6)

Расположение объекта	Автор	Механическая структура грунтов	Переменная буквы уравнения				
			α_1	α_2	γ_1	γ_2	γ_3
Ферма «Олтинкуз»	Исаева Л.Б	Суровые суглиноки	-7,6	-3,6	0,61	-0,22	-16,7
Ферма «Сардор-келажги»	Исаева Л.Б	Средний суглинок	-7,8	-3,4	0,54	-1,03	-18,4
Ферма «Юксалиш»	Исаева Л.Б	Средний суглинок	-8,3	-3,2	0,24	-1,18	-13,5
Ферма «Бухоро гумбаз»	Исаева Л.Б	Легкий суглинок	-7,3	-2,8	0,45	-1,51	-21,6
Ферма «Бухоро истикболи»	Исаева Л.Б	Супесь	-9,1	-2,9	0,21	-1,51	-21,8
Ферма «Сарвар-Маъмур-Маъруф»	Исаева Л.Б	Супесь	-9,2	-2,6	0,20	-1,55	-22,7

При решении уравнений (5) и (6) воспользовавшись таблицей №1, были получены следующие графики.

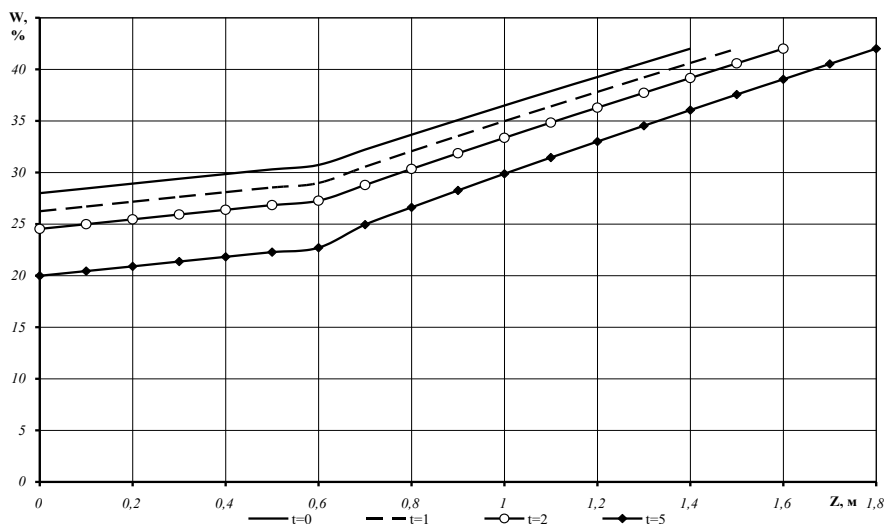


Рис. 1. Динамика изменения влажности в корневом слое растения

Описывать движение воды в корневом слое часто очень сложно. Главная трудность в этом заключается в математическом формировании и качественном описании физиологических процессов, определяющих активный механизм движения в корнях. Поэтому в качестве исходного исследования были взяты формулы (5) и (6) и определены их коэффициенты.

Заключение. По сей день не нашли своего решения вопросы перехода к системам водоснабжения и воды к корням растения. Исследования показали, что корни растения поглощают воду через межклеточные пространства и эпидермальные клетки. Мембраны эпидермальных клеток способны выжимать растворенные вещества во влажной почве, тем самым поглощая необходимые минеральные питательные вещества для растения. Поэтому содержание растворяющих веществ (концентрация) (электролит) в корневом слое (кселемы), обычно, гораздо меньше, чем концентрация этих растворов в составе почвы. Потому что поток воды к растению обычно противоречит градиенту осмотического потенциала воды, и их эффективная миграция осуществляется через метаболические процессы. Затем он перемещается вдоль системы подачи водного корня к слою ксилема. А через этот слой поднимается к листьям.

Список литературы / References

1. Мухамеджанов М.В., Сулейманов С.М. Корневая система и урожайность хлопчатника. Ташкент: Узбекистан, 1978. 330 с.
2. Абуталиев Ф.Б., Бакушин М.Б., Ёрбеков Я.С., Умаров У.У. Эффективные приближенно-аналитические методы для решения задач теории фильтрации. Ташкент: ФАН, 1978. 244 с.
3. Нерпин С.В., Чудновский А.Ф. Энерго- и массообмен в системе растение-почва-воздух. Л.: Гидрометеониздат, 1975. 358 с.

FINANCIAL STATEMENTS AS THE MAIN SOURCE OF INFORMATION ON THE FINANCIAL POSITION OF THE ENTERPRISE

Makarenko V.V.¹, Zaporozhtseva E.N.² (Russian Federation)

Email: Makarenko451@scientifictext.ru

¹Makarenko Viktoriya Viktorovna – Bachelor;

²Zaporozhtseva Elena Nikolaevna - Assistant Professor,
DEPARTMENT OF ACCOUNTING, ANALYSIS AND AUDIT,
DON STATE TECHNICAL UNIVERSITY,
ROSTOV-ON-DON

Abstract: this paper provides an explanation of the definition of accounting statements, liquidity and solvency of the organization. The main user groups are listed. The main legal documents related to the preparation of accounting statements are indicated. The financial condition of the enterprise and its types are briefly described. Several solutions for improving the company's financial condition are presented. An explanation is given for each line of reporting. The composition of the annual and interim financial statements is reflected.

Keywords: accounting reporting, financial analysis, users of reporting, composition and structure of reporting, organization, financial stability, solvency, liquidity.

БУХГАЛТЕРСКАЯ ОТЧЁТНОСТЬ КАК ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ О ФИНАНСОВОМ ПОЛОЖЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Макаренко В.В.¹, Запорожцева Е.Н.² (Российская Федерация)

¹Макаренко Виктория Викторовна – бакалавр;

²Запорожцева Елена Николаевна - доцент,
кафедра бухгалтерского учёта, анализа и аудита,
Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону

Аннотация: в данной работе даётся пояснение к определению бухгалтерской отчётности, ликвидности и платежеспособности организации. Перечислены основные группы пользователей. Указаны основные нормативно-правовые документы, относящиеся к составлению бухгалтерской отчетности. Кратко охарактеризовано финансовое состояние предприятия и его виды. Приведено несколько вариантов решения по улучшению финансового состояния компании. Дается пояснение каждой строке отчётности. Отражён состав годовой и промежуточной бухгалтерской отчётности.

Ключевые слова: бухгалтерская отчётность, финансовый анализ, пользователи отчётности, состав и структура отчётности, организация, финансовая устойчивость, платежеспособность, ликвидность.

Финансовую отчетность по праву можно считать «лицом» фирмы. Финансовая отчётность это единая система данных об имущественном и финансовом положении организации и результатах ее хозяйственной деятельности, формируемая на основе данных бухгалтерского учета.

С целью обеспечения многочисленных пользователей нужной им информацией о той или иной организации, практически во всех странах на законодательном уровне действует норма обязательности составления бухгалтерской отчетности.

Посредством бухгалтерской отчетности реализуется основная задача бухгалтерского учета - формирование полной и достоверной информации о деятельности организации и ее имущественном положении и представление этой информации внутренним и внешним пользователям. К внутренним пользователям относятся: руководство организации, менеджеры различных уровней. На основе данных отчетности они определяют правильность принятых решений, дальнейшую стратегию развития предприятия. Внешние пользователи бухгалтерской отчетности делятся на две группы: заинтересованные и не заинтересованные в деятельности организации. К заинтересованным пользователям относят собственников, акционеров, учредителей организации, кредиторов, поставщиков и покупателей, определяющих надежность

деловых отношений с данным клиентом. Во вторую группу входят: аудиторские и консалтинговые службы, биржи ценных бумаг, юристы, информационные агентства, профсоюзы и торгово-производственные ассоциации [2].

По результатам отчетности, пользователь-собственник должен получить ответы на следующие вопросы: насколько устойчива организация; прибыльна или убыточна организация; какие произошли изменения в капитале собственников; насколько ликвидна организация.

Основными нормативными документами, определяющими состав и содержание бухгалтерской отчетности организаций, являются: Положение по бухгалтерскому учету "Бухгалтерская отчетность организации" (ПБУ 4/99) Приказ Минфина РФ от 06.07.1999 N 43н (ред. от 08.11.2010, с изм. от 29.01.2018) и Приказ Минфина России от 02.07.2010 N 66н (ред. от 19.04.2019) "О формах бухгалтерской отчетности организаций".

Для принятия управленческих решений касающихся актива и пассива предприятия наиболее важными являются такие элементы финансовой отчетности как бухгалтерский баланс и отчет о финансовых результатах.

В состав годовой бухгалтерской отчетности включаются:

- Бухгалтерский баланс (ф.1);
- Отчет о финансовых результатах (ф.2);
- Отчет о движении капитала (ф.3);
- Отчет о движении денежных средств (ф.4);
- Пояснительная записка;
- Аудиторское заключение, подтверждающее достоверность бухгалтерской отчетности организации, если она в соответствии с Федеральными законами подлежит обязательному аудиту.

В пояснительной записке приводится характеристика деятельности организации, основные показатели деятельности и факторы, повлиявшие в отчетном году на хозяйственные и финансовые результаты деятельности организации. Пояснительная записка имеет текстовую и табличную части [1].

Бухгалтерский баланс - это способ группировки и отражения состояния имущества, собственного капитала и обязательств в денежной оценке на определенную дату.

По внешнему виду бухгалтерский баланс представляет собой двухстороннюю таблицу: актив и пассив. Баланс позволяет определить состав и структуру имущества организации, мобильность и оборачиваемость оборотных средств, состояние и динамику дебиторской и кредиторской задолженности, а также конечный финансовый результат [3].

Основным источником анализа прибыли и рентабельности является отчет о финансовых результатах. По результатам этой отчетности можно определить: сумму чистой прибыли или убытка предприятия за отчетный период и ее изменение за год, прибыль (убыток) от продаж, доходы и расходы за отчетный и прошлый периоды, сумму валовой прибыли, отложенные и уплаченные налоги.

В «Отчете об изменениях капитала» даётся подробная расшифровка наличия и изменения за отчетный период статей раздела бухгалтерского баланса «Капитал и резервы». На основе этого отчета определяется величина, структура и изменение собственного капитала; в результате какой деятельности произошло увеличение или уменьшение каждого вида собственного капитала; изменения по отдельным статьям капитала в отчетном периоде в связи с изменениями в учетной политике и исправления допущенных ошибок в течение года.

В «Отчете о движении денежных средств» приводится расшифровка статьи бухгалтерского баланса «Денежные средства и денежные эквиваленты». На основе отчета о движении денежных средств можно определить: откуда были получены денежные средства, как были затрачены и насколько изменился остаток денежных средств за отчетный период.

В форме отчета «Пояснения к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах» расшифровываются данные статей бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах.

Для целей более глубокого изучения состояния и динамики, а также влияния причин и факторов, способных оказать воздействие на результат деятельности изучаемых показателей, необходимо произвести их анализ. В результате анализа выявляются причины, факторы, непосредственно оказывающие влияние на изменение состояния показателей хозяйственной деятельности. Далее разрабатываются рекомендации для принятия управленческих решений по устранению всех недостатков и пути повышения эффективности использования как финансовых, так и материальных ресурсов. От профессиональных и личностных качеств человека напрямую зависит степень реализации возможностей финансовой отчетности.

Руководители предприятий должны иметь достаточный уровень знаний в общеэкономических вопросах, чтобы уметь читать бухгалтерский баланс и другие формы отчетности.

В международной практике существуют определенные методы анализа финансовой отчетности. Эти методы основываются на различных абсолютных и относительных типовых показателях. Данные показатели позволяют проводить анализ балансовых статей конкретной фирмы и сопоставительный анализ по ряду фирм одной отрасли хозяйства.

В зависимости от целей анализа финансовой отчетности и заинтересованных в его результатах пользователей применяются различные виды анализа и разный набор показателей, например: абсолютные показатели, позволяющие сделать выводы об основных источниках привлечения средств, направлениях их вложений; сравнимые процентные показатели для чтения отчетности и выявления отклонений по статьям финансовой отчетности; анализ горизонтальных процентных изменений, характеризующих изменения отдельных статей финансовой отчетности за год или ряд лет.

Анализом финансового состояния занимаются не только руководители и соответствующие службы предприятия, но и его учредители, инвесторы; банки; поставщики; налоговые инспекции и т.д.

Оценку финансового состояния организации можно проводить с точки зрения краткосрочной и долгосрочной перспективы. С точки зрения краткосрочной перспективы критерием оценки финансового состояния будет являться ликвидность и платежеспособность организации.

Под ликвидностью понимают способность актива преобразоваться в денежные средства. В свою очередь степень ликвидности это продолжительность временного периода, в течение которого актив превращается в денежные средства. Чем короче период, тем выше ликвидность данного актива [5].

Платежеспособность представляет собой способность организации к своевременному выполнению своих денежных обязательств, за счёт имеющихся в её распоряжении денежных ресурсов.

Фирма считается ликвидной, если выполняется следующее условие: ее текущие активы превышают ее краткосрочные обязательства. Для определения ликвидности баланса следует сопоставить итоги по каждой группе активов и пассивов.

Стоит заметить, что оценка финансового состояния организации будет неполной без анализа финансовой устойчивости. Финансовая устойчивость предприятия - это стабильность финансового положения предприятия, обеспечиваемая достаточной долей собственного капитала в составе источников финансирования [4].

Главной задачей анализа финансовой устойчивости является оценка величины и структуры активов и пассивов. Это необходимо, чтобы ответить на следующие вопросы: насколько организация независима с финансовой точки зрения, растет или снижается уровень этой независимости и отвечает ли состояние его активов и пассивов задачам ее финансово-хозяйственной деятельности.

На основе мониторинга следует сделать заключение о финансовом состоянии. Финансовое состояние представляет собой уровень обеспечения экономического субъекта денежными средствами для осуществления своей хозяйственной деятельности, поддержания нормального режима работы и своевременного проведения расчетов. Финансовое состояние может быть «стабильное», «нестабильное» или «критическое». Стабильное – когда в общей сумме капитала превышают собственные средства предприятия; отсутствует просроченная дебиторская и кредиторская задолженность; оборотные средства предприятия превышают краткосрочные обязательства. Нестабильное: собственный капитал предприятия меньше привлеченного капитала и его недостаточно для покрытия внеоборотных активов; текущих активов недостаточно для покрытия текущих обязательств, большая доля дебиторской и кредиторской задолженности. Нестабильное финансовое состояние чаще всего приводит к банкротству предприятия. Критическое: внеоборотные активы превышают собственный капитал предприятия; может отсутствовать собственный капитал; имеется большая доля просроченной дебиторской и кредиторской задолженности. Критическое состояние приводит к кризису хозяйственной деятельности предприятия.

Улучшить финансовое состояние предприятия можно следующим образом: увеличив объем производства и реализации продукции, и услуг; эффективно использовать материальные, трудовые и финансовые ресурсы, улучшить расчетно-платежную дисциплину, тем самым добиваться снижения дебиторской и кредиторской задолженности, своевременно осуществлять

расчеты по уплате налогов, платежей в бюджет и внебюджетные фонды, выплату заработной платы и другие платежи и т.д.

Список литературы / References

1. Положение по бухгалтерскому учёту "Бухгалтерская отчётность организации» (ПБУ4/99).
2. «Бухгалтерская финансовая отчётность». Учебник. Панкова Л.В., Фомина Л.Ф., 2018. С. 137.
3. «Анализ финансовой отчётности». Учебное пособие. Донцова Л.В., Никифорова Н.А., 2017. С. 73.
4. «Бухгалтерский учёт». Учебник. Второе издание. Бабаев Ю.А., Комиссарова И.П., Бородин В.А., 2019. С. 56.
5. «Основы бухгалтерского учета». Богаченко В.М. Учебное пособие, 2018. С. 123.

PHILOSOPHICAL ANALYSIS OF LIFESTYLE AND REPRODUCTIVE NOTIONS

Karimov Z.A. (Republic of Uzbekistan)

Email: Karimov451@scientifictext.ru

*Karimov Zafar Atobaevich - Independent Researcher,
URGENCH STATE UNIVERSITY,
KHOREZM, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: in this article, philosophical and reproductive notions and their philosophical analysis are given. One of the challenges in the field of scientific research, which has its own historical and contemporary context, is lifestyle. The term "way of life" began to be used extensively in the social and philosophical sciences since the second half of the last century, becoming a peculiar area of ideological struggle in the Soviet Union, one of the political ideas of proving the superiority of the Soviet system in life.

Keywords: philosophy, lifestyle, politics, challenge, reproductive.

ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ ОБРАЗА ЖИЗНИ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОНЯТИЙ

Каримов З.А. (Республика Узбекистан)

*Каримов Зафар Атобаевич - независимый исследователь,
Ургенчский государственный университет,
г. Хорезм, Республика Узбекистан*

Аннотация: в данной статье приведены философские и репродуктивные понятия и их философский анализ. Одной из проблем в области научных исследований, которая имеет свой исторический и современный контекст, является образ жизни. Термин «образ жизни» стал широко использоваться в социальных и философских науках со второй половины прошлого века, став своеобразной областью идеологической борьбы в Советском Союзе, одной из политических идей, доказывающих превосходство Советской системы в философском анализе образа жизни и репродуктивных понятий.

Ключевые слова: философия, образ жизни, политика, вызов, репродуктивное.

When we look at the historical sources of the way of life, we see that they were first of all reflected in the socio-philosophical, ethical and aesthetic views of the Orient. In this regard, we can see that the ancient principles of healthy living in the ancient Indian Vedas have been developed. One of these principles is the achievement in the field of human sustainability. The moral and spiritual freedom of a person is the first and most important condition for achieving this stability. The Upanishads emphasize the ethics of personal development, "because society is a stabilizing phenomenon," Nehru wrote, "so that the human mind has always been thinking about personal perfection." Indeed, spiritual satisfaction, the recognition of spiritual stability, and the appeal to the inner world are one of the main features of ancient Indian philosophy.

Oriental philosophy occupies a special place in the philosophy of physical and mental unity. Ancient Chinese thinkers say that when it comes to healthy living, the disorders that occur in the human body are the result of psychological imbalance. In this sense, they have come up with the idea of a five-minded mood, such as jealousy, drunkenness, sadness, anxiety, stress. In their view, such an attitude can ruin not only the individual organs but also the whole body, as well as the way of life. Therefore, as a person lives, he needs to realize that ignorance is the source of ignorance, and that the source of joy in the body is the source of joy.

The notions of a healthy way of life are common in ancient Greek philosophy. Hippocrates in his book *On Healthy Lifestyles* examines this phenomenon from a medical point of view, focusing mainly on the physical health of the person, including external factors such as climate, soil, water, human way of life, country laws, and others. As Demus states, when thinking about a way of life, Democritus first of all promotes the idea of meeting material needs, believing that they are the root cause of all the

changes that occur in society, and that the material causes for change in society are in harmony with interest. conclusions.

It is noteworthy that the antiquity has its own traditions when it comes to building a healthy lifestyle. It is declared that even the physically mature adolescent is not worthy of higher education, which is the main criterion for the intellectual development and upbringing of the next generation, the promotion of a healthy lifestyle.

It is well known from ancient Greece that body status was strictly debated under state laws in accordance with the requirements of physical education. For Greeks, the pursuit of physical perfection was one of the most important areas of human maturity, and the idea that the more beautiful the human body is, the more perfect it is. Olympic gods have always been a sponsor for people who strive to improve their health, beauty and strength. The idealization of a balanced athlete's body is well-received in the political and religious contexts of society. Because the gods are portrayed as highly healthy, beautiful and energetic, the Athenian warrior is thankful for their health, sensibility and physical maturity because of their commitment to athleticism.

At the same time, the first conceptions of how to live a good life, such as "know yourself" and "take care of yourself" are emerging. According to the concept of self-care, everyone should have a specific way of doing things, taking care of himself, changing his life and improving himself. Thus, the "awakening of the sense of uniqueness" created the appearance of life in ancient Greeks, and physicality was a component of them.

In the Oriental philosophy, it is important to maintain the balance between the physical and spiritual condition of the individual. The "Avesto", the "noble mind, the noble word, the noble deed", as described in the great Avesto, is an understanding of the essence and meaning of the human way of Oriental wisdom. Such a balance is expressed not only by Eastern but also by Central Asian thinkers. It is clear that the ancient Turkic monuments, the examples of folklore, the philosophy of mysticism and the system of values of the Jedidism are reflected in the realities of life. Due to the socio-historical development, especially in recent centuries, a wide range of factors and means have been incorporated into the human way of life, and social and technological discoveries such as electricity, television, modern transportation, computer technology, and the Internet have changed its nature. At the same time, there are deep disproportions in the natural, social and spiritual spheres of human activity and living environment.

As a result of this there was a profound qualitative change in the subject of life - in the human mind, which had previously been both the producer and the consumer of various blessings, but now there was a sharp differentiation in its functions, which led to its life, health and way of life. brought about a certain change in their relations. The achievements of the scientific and technological revolution did not reduce the capacity of the individual to adapt to changes in the natural and socio-industrial environment. On the contrary, the more automated the production and the better the living conditions, the more the life, living conditions, and especially the protective forces of the organism become more stressful.

Lifestyle is a complex phenomenon, first and foremost, inextricably linked with the lives of people. Lifestyles represent not only the nature of diversity in the behavior of people in the general environment, but also the social nature of their active assimilation, as well as the form and method of change. "Quality of life" is an indicator that assesses the quality of life conditions, and also relates to the level of comfort, communication, job satisfaction. "Quality of life" refers to the definition of needs, with the emphasis not only on the external quantitative aspects of human activities, but also on the intrinsically important features, such as the content of work and leisure, work satisfaction, human communication, knowledge, culture, which reflects the quality of needs such as wealth. Naturally, this notion includes social and economic rights and obligations of members of society, their degree of action and guarantees, political and spiritual values, social feelings and moods, rules of living, ethical norms, cultural values.

References / Список литературы

1. *Nehru J.* Opening India. M.: Politizdat, 1989. Pp. 136-137.
2. *Philosophy.* The course is a lecture. M.: VLADOS, 1999. P. 256.
3. *Chelovek.* Life and death. M.: Politizdat, 1991. Pp. 20-22.
4. *The National Encyclopedia of Uzbekistan.* 3rd. T.: State Scientific Publishing House of Uzbekistan, 2002. 28 p.
5. *Benjamin L.* Krasota Sports. Per s ang. M.: Raduga, 1984. P. 16-17.
6. *Aesthetics of Estonia.* Pamyatniki mirovoy esteticheskoy myuli, 1962. P. 139.

FORMATION AND DEVELOPMENT OF COMPETITIVE SKILLS IN THE SUBJECTS OF "MASS CULTURE" IN CONTINUOUS EDUCATIONAL PROCESS

Tojiboyeva H.M. (Republic of Uzbekistan)

Email: Tojiboyeva451@scientifictext.ru

*Tojiboyeva Hilolahon Mahmutovna - Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD),
Senior Researcher,*

*RESEARCH INSTITUTE OF PEDAGOGICAL SCIENCES OF UZBEKISTAN NAMED AFTER T.N. KARY NIYAZI,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: the article discusses the formation and development of competitive skills in the subjects of "mass culture" in the continuous educational process. Ensuring the continuity of reforms in Uzbekistan and the formation of a democratic civil society depends on the formation of culture, the spiritual and moral image of young people, especially the younger generation. This article discusses the role of the teacher in shaping the students' objective attitude towards "mass culture". It is also emphasized that teachers should develop not only professional knowledge, but also moral, cultural, political, ethical and media perspectives.

Keywords: mass culture, objective attitudes, values, ideal, spiritual and moral values, family traditions, educational content, interpersonal social relations, social environment, global information flows, media.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНТНЫХ НАВЫКОВ В СУБЪЕКТАХ «МАССОВОЙ КУЛЬТУРЫ» В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Тожибоева Х.М. (Республика Узбекистан)

*Тожибоева Хилолахон Махмудовна - доктор философских наук в области педагогики (PhD),
старший научный сотрудник,*

*Научно-исследовательский институт педагогических наук Узбекистана им. Т.Н. Кары Ниязи,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье рассматривается формирование и развитие конкурентных навыков в субъектах «массовой культуры» в непрерывном образовательном процессе. Обеспечение преемственности реформ в Узбекистане и формирование демократического гражданского общества зависят от формирования культуры, духовно-нравственного облика молодежи, особенно молодого поколения. В этой статье обсуждается роль учителя в формировании объективного отношения студентов к «массовой культуре». При этом также подчеркивается, что учителя должны развивать не только профессиональные знания, но и моральные, культурные, политические, этические и медийные перспективы.

Ключевые слова: массовая культура, объективные установки, ценности, идеал, духовно-нравственные ценности, семейные традиции, образовательный контент, межличностные социальные отношения, социальная среда, глобальные информационные потоки, медиа.

Ensuring the continuity of reforms in Uzbekistan and the formation of a democratic civil society depends on the formation of culture, the spiritual and moral image of young people, especially the younger generation. In the speech at the 72nd session of the UNO General Assembly on September 19, 2017, President of the Republic of Uzbekistan Sh.M. Mirziyoev said: "Our main task is to create the necessary conditions for young people to show their potential, to prevent the spread of the "virus" of violence. For this, we believe that it is necessary to develop multilateral cooperation in the field of social support of the younger generation, protection of their rights and interests "[1]. The speech was directly related to the development of spiritual and moral culture of young people.

Recognizing that in the period of historical development of the country, culture has preserved, collected and passed on the spiritual experience of the nation, fostered the unity of our people, patriotism and national pride, emphasizing the priority of culture ensuring a higher quality of life. In

order to form a responsible, independent-minded, creative person, the President of the Republic of Uzbekistan adopted the resolution №. PQ-4038 on November 28, 2018 "On approval of the concept of further development of national culture in the region" [2]. The resolution set specific tasks for the further development of national culture in Uzbekistan.

The development of "Mass culture" in Uzbekistan has been risen since the late of twentieth century. This event first of all affected the minds of students and young people. As a result, this coverage has expanded and the offense has increased. The rapid development and expansion of the media and communication network has led to an increase in the coverage of "mass culture". These include: radio, television, movies, newspapers, photo magazines, social networking sites. This, in turn, intensified the need for young people to acquire a foreign culture and spiritual views, leading to alienation from spiritual views in the minds of members of society. This, in turn, creates a negative environment among young people, increasing the desire for "popular culture" and foreign culture.

Due to the spiritual crisis, members of society, including the subjects of the process of continuing education, feel the need for spiritual and moral renewal and growth. As a result was concluded that a deep respect for the national history and culture, intellectual and spiritual potential, which is the greatest wealth in the world, its preservation and enrichment, on this basis of educating the younger generation in the spirit of national and universal values would undoubtedly play a decisive role.

Therefore, it is important to define formulation and development strategies of

the development of a culture of and academic subjects of continuing education in accordance with the requirements of universal culture, the development of national-pedagogical model of formation and development of skills in combating "mass culture" in subjects of continuing education.

In the encyclopedia of "Pedagogy" the phrase of Mass culture means (arabic- universal, belonging to the people)

1. The concept of folk culture, customs, rituals, art, etc.
2. A phenomenon that is related to mass media.
3. Mass production.
4. A complex forms of culture that is not always interpreted [3; 49-b.].

We believe that the following contradictions should be resolved in the theoretical and practical scientific substantiation of the need to develop and implement strategies for the formation and development of skills to combat "mass culture" in the subjects of continuing education:

- Incompatibility between the modern requirements of the intellectual and spiritual potential of the subjects of continuing education in the process of globalization and their knowledge, skills, abilities, competencies;

- The formation and development of skills to combat "mass culture" in the subjects of continuing education does not occur spontaneously, but as a result of continuous pedagogical activity, and this process is not considered as a research and analytical pedagogical mechanism;

- There are a number of peculiarities and factors of "mass culture" that affect the intellectual and spiritual potential of students, which are not sufficiently studied pedagogically and do not develop a reflexive model;

- The need for the use of science-based effective forms, tools and methods of the pedagogical process aimed at the formation and development of skills of the subjects of continuing education in the fight against "mass culture" means that research in this area is important.

Finding solutions to the above contradictions is one of the main tasks of the research, which includes the definition and implementation of strategies for the formation and development of skills to combat "mass culture" in the subjects of continuing education.

Mass culture also has positive aspects as well. First, due to popular culture, the general literacy of the people increases to a certain extent. Most people will have the opportunity to embrace cultural values. To do this, you have to create many less tested products. They are printed to such an extent that people are forced to read other works as well because of these works. Second, popular culture plays a certain effective role in overcoming fears and tensions in people. Third, it is never possible to contrast popular culture with the high culture of a particular nation in the past including culture of Uzbek people. Because in those times, there were a high, medium and low levels of culture too. However, nowadays, only samples of high culture that have stepped the test of centuries have survived.

References / Список литературы

1. The speech of the President of the Republic of Uzbekistan Sh.M.Mirziyoev at the 72nd session of the UN General Assembly on September 19, 2017. USA, 2017.

2. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated November 28, 2018. № PP-4038 "On approval of the Concept of further development of national culture in the Republic of Uzbekistan". [Electronic Resource]. URL: Lex.uz/ (date of access: 09.04.2020).
3. Pedagogy: encyclopedia. Volume III. // Tashkent: State Scientific Publishing House "National Encyclopedia of Uzbekistan", 2017. 424 pages.

PROFESSIONAL ORIENTATION OF COMMUNICATIVE COMPETENCE OF STUDENTS

Kasimova Z.Kh. (Republic of Uzbekistan)

Email: Kasimova451@scientifictext.ru

*Kasimova Zebo Khamidovna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
INTERNATIONAL ISLAMIC AKADEMY OF UZBEKISTAN,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *this article raises the problem of that the essential traditional system of communicative preparation of students is isolated from life and work of a specialist. It is over-theorized, limited in terms of time and content, which is manifested in the fact that students are deficient in communication, suffer from the lack of its active methods; form the insufficient level of communicative competence of the students.*

The author also pointed out that the study of the issues of communication skills should focus on practical training, during which it is advisable to apply the training forms of work. Thus, as a result of professionally designed training exercises focused on the development of communicative skills in students their desire arose to put to an evaluation test in practice of acquired knowledge and skills.

Keywords: *communicative competence, students, education, personal experience, imitation, training, psychology, present, belief, suggestion, contact.*

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ

Касимова З.Х. (Республика Узбекистан)

*Касимова Зебо Хамидовна - кандидат педагогических наук, доцент,
Международная Исламская Академия Узбекистана,
г. Ташкент Республика Узбекистан*

Аннотация: *в данной статье ставится проблема того, что существенная традиционная система коммуникативной подготовки студентов изолирована от жизни и труда специалиста. Он слишком теоретизирован, ограничен во времени и содержании, что проявляется в том, что ученики с недостатком общения страдают от недостатка его активных методов; сформировать недостаточный уровень коммуникативной компетентности студентов.*

Автор также указал, что изучение вопросов коммуникативных навыков должно быть сосредоточено на практических занятиях, в ходе которых целесообразно применять обучающие формы работы. Таким образом, в результате профессионально разработанных учебных упражнений, направленных на развитие коммуникативных навыков у студентов, у них возникло желание подвергнуть проверке на практике приобретенные знания и навыки.

Ключевые слова: *коммуникативная компетентность, студенты, воспитание, личный опыт, имитация, обучение, психология, современность, вера, внушение, контакт.*

In modern conditions the system of higher education of any state solves the whole complex of the challenges directed on preparation of high qualified experts. One of such problems by the right is a formation of the identity of adequate expert capable to carry out own activity at high level.

At the present among the pedagogical problems get an importance the problems of the formation of communicative competence of students – who become specialists in many spheres of social and professional activities. The search of optimal ways of the decision of the given problem sets into education system essentially new general pedagogical task - purposeful and effective preparation of

expected specialists not only for work and knowledge, but also to high-grade dialogue in various areas of life's activity.

Let's consider the features of the formation of this quality at students of high schools. First of all we will pay attention to descents of the formation of communicative competences as preconditions of formation and development of communicative ability of any person.

Pedagogue-psychologist Yu.W.Chufarovski allocates four kinds of such descents: personal experience, imitation, training and work on himself [6].

Personal experience of the dialogue of any person with other people is primary in psychological plan. This experience starts to develop with the first attempts of the baby to make contact with mother and continues to be enriched during all subsequent life of the person. It is known, that the rich is the personal experience of dialogue, the more easy for us to understand others. It is necessary to note, that limitation of such experience is not more compensated by anything.

So genetically earlier and prolonged is the action of intuitive or sometimes conscious imitation to receptions and ways of dialogue of other people. Exactly with imitation begins the mastering of language and other interactive terminal facilities. Through mechanisms of imitation forms intonations of speech, style of conversation, etc. which are clear to other people. Reorganizations of communicative behavior and communicative actions also are originally acquired on the basis of imitation. The imitation based on belief, suggestion, emotional infection and the fashion, is one of permanent descents of the formation of communicative knowledge, skills and qualities of any person.

The most effective decent of the formation of skills and habits of dialogue is training. Each parent and each adult, communicating with the child, always aspires to teach him communication simultaneously, and namely: corrects child speech mistakes, advises to observe rules of the culture of dialogue, and sometimes specially talks even with kids on certain concrete questions. Such unorganized training influences each of us literally during all our life as infringements of the standard norms of the culture of dialogue, certainly, anyhow meet the counteractions of associates.

It is impossible for us to forget and about such effective descent of the formation of skills and habits of the dialogue, as work of the person on himself, his self-training and self-discipline. Knowing norms and rules of the dialogue and objectively estimating himself, any person can and should work on himself to learn to be the clever, advanced, attractive and well-brought-up interlocutor. There are many useful advices on these questions in the literature on psychology and pedagogy of the dialogue.

The person, getting on the basis of personal experience, imitation, training and work on himself the certain communicative knowledge and skills, reaches certain level of the formation of skills of the dialogue. Yu.W.Chufarovskiy divined these levels on intuitive, vital, conscious with allocation of certain degree of the development in each of them.

The intuitive level is characterized by absence of comprehension of essence, norms, laws, rules, facilities and ways of the dialogue. The vital level is characterized by partial and unsystematized comprehension of dialogue phenomena. A majority of competent people belongs to this level.

The conscious level is under construction on the basis of scientific knowledge on phenomena of the dialogue. As a rule, it is possible to reach this level only through special preparation. Purposeful formation of the communicativeness occurs, for example, during vocational training of teachers, lawyers, psychologists, doctors, experts on public relations, on welfare service, tourism, etc. in higher educational institutions and universities.

On the basis of an analysis of the communicative preparation of students of high schools of social and cultural spheres it is established by researchers, that the essential traditional system of communicative preparation of students is torn off vital activities of the expert. It is excessively became theoretical and more limited in a time and a substance, which is shown that students test deficiency in communications; suffer by absence of active methods of its carrying out; form an insufficient level of the communicative competence at students.

It is necessary to note, that studying of questions of communicative skills should be concentrated on practical occupations during which it is expedient to apply training forms of the work. So, as a result of developed professionally-guided training exercises on the development of communicative skills of students appeared an aspiration of the approbation obtained knowledge and skills into practice. Their realization brought a number of positive changes and neoformations in professional work, in relationship to the person (to the colleague, the client, the teacher of high school, the friend, etc.), in increase of a level of professionalism (to development of communicative skills: like plastic, logic, expressive, perceptual), personal growth (change of a self-estimation). In a result these changes characterize achievement of two results: personal and professional formation of the student.

Many scientists-pedagogues, psychologists count an interactive approach as a perspective way of the decision of personal-professional communicative development problems of students of high schools.

An idea of the interactive training assumes activity of its subjects, an urgency of mutual relations between them, existence of various outlooks at absence of single rigidly set norm of recognition and behaviour. All educational activity is under construction on the basis of partner interaction between teachers, students and a subject. Specific feature of the dialogue on interactive training consists of that simultaneously it is a subject and communicative means of the mastering.

Technological basis of the interactive approach is group interaction with usage of such methods of the training, like heuristic conversation, discussion, "brainstorming", a round table, business games, etc. Additional tools are means and receptions of professionally-guided training of the dialogue, included in educational process and directed on development of the student as a subject of professional communicative activity. At the studying of any subject it is possible the stop of educational interaction and concentration of the attention of students on a reflection of ways and receptions of the dialogue used in educational system.

The usage of models of dialogue conversation is expedient and agreeable to specificities of the formed quality use of model of dialogical dialogue is expedient. Researchers mark a target orientation of the dialogical conversation on the development of emotional-valuable attitudes of students, on obtaining of knowledge for themselves and about themselves.

Essential attribute of the dialogical conversation, in opinion of psychologists, the establishment of the special psychological climate in a contact with partner which differs by openness, benevolence and mutual confidence. As in a basis of the dialogue lay emphatic (эмпатийные) attitudes, cooperation, it represents the most adequate way of display and development of the person in dialogue, and for each of partners of the dialogue the way to himself is not the shortest, and on the contrary, long, passing through another partner and world. Dialogical conversation allows to students in addition to reach deeper mutual understanding, self-disclosings, promotes to the creation of conditions for mutual enrichment. For transition to the real conversation in typical situations for the future professional activity proves to be correct the introduction into educational process of such perspective social-valuable didactic features, like business game in which it is required more spontaneity, individuality, creativeness and improvisations from students.

Business games promote the formation of the readiness of students on independent practical activities. Connection of an educational practical material with a reality, practice, the future profession, reliability and authenticity of this material, conformity to real conditions of practical activity promotes comprehensively development of the personality of students, expand their outlook in questions of the future profession, and deepen knowledge on the theory and practice of the professional dialogue.

Creative character of game activity, maximal participation in educational process of all participants of the game develops conditions for the formation of the motivation of personal growth of students and appearance of the interest to search of non-standard decisions of professional-communicative problems. In business games modeling the professional-communicative situations, students find the individual style of the dialogue, operate purposefully, confidently, consistently, carefully choosing the forms of behaviour which are adequate to the given concrete situation.

According to teachers estimates, students, who were engaged and are engaging in groups of interactive training to the conversation, understand the reasons of those or other difficulties in communicative activity more deeply, solve disputed situation more productively, possess a high level of self-control in dialogue.

Thus, features of communicative preparation of the students as a purpose and a result of interactive training are based on the competent approach declared in the concept of renewal of the contents of the formation of the national program on professional training or education in our country.

References / Список литературы

1. *Yesipov N.* Razmishleniya po povodu pedagogicheskogo masterstva. M.: Progress, 1998. 167 s.
2. *Zimnyaya I.A.* Pedagogicheskaya psixologiya. M.: Logos, 2002. 284 s.
3. *Mauyerman M.* Razvitiye intellekta i yego prirodniye kachestva. M.: Torgoviy dom grand, 2005. 347 s.
4. *Maxsudova M.A.* Muloqot psixologiyasi. -Toshkent: Turon-iqbol, 2006. 115 b.
5. *Natsional'naya programma podgotovki kadrov, 1997 god 29 avgusta.*
6. *Chufarovskiy Yu.W.* Psixologiya obsheniya v stanovlenii i formirovaniy lichnosti. M.: «Sotsial'no-politicheskaya misl'», 2004.

RESEARCHING COMMUTATION DEVICES
Kakhkhorov S.K.¹, Mirzoyev D.P.² (Republic of Uzbekistan)
Email: Kakhkhorov451@scientifictext.ru

¹Kakhkhorov Siddik Kakhkhorovich – Professor,
DEPARTMENT OF PHYSICS,
BUKHARA STATE UNIVERSITY;

²Mirzoyev Dilshod Pulotovich – Assistant,
DEPARTMENT OF PHYSICS,
BUKHARA BRANCH

TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION AND MELIORATION,
BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *this article explains the clear formation of educational methods in higher educational institutions for the training of qualified specialists in the technical field is the main factor in improving the quality of educational classes, which is shown using examples. It was shown that a combination of non-traditional and practical training with educational materials improves the quality of education. An example of how to achieve an effective result by changing the connection methods of electric motors is illustrated.*

Keywords: *land reclamation, reconstruction, irrigation and drainage, algorithmic, interactive, reactive, salt, energy consumption.*

ИЗУЧЕНИЕ КОММУТАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ
Каххоров С.К.¹, Мирзоев Д.П.² (Республика Узбекистан)

¹Каххоров Сиддик Каххорович – профессор,
кафедра физики,
Бухарский государственный университет;

²Мирзоев Дилшод Пулотович – ассистент,
кафедра физики,
Бухарский филиал

Ташкентский институт ирригации и мелиорации,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: *в этой статье объясняется, что четкое формирование учебных методов в высших образовательных учреждениях по подготовке квалифицированных специалистов в технической сфере является основным фактором повышения качества учебных занятий, что приведено с помощью примеров. Было показано, что сочетание нетрадиционного и практического обучения с учебными материалами улучшает качество образования. Пример того, как можно добиться эффективного результата путем изменения способов подключения электродвигателей, иллюстрируется.*

Ключевые слова: *мелиорация, реконструкция, гидромелиоративный, алгоритмический, интерактивный, реактивный, соль, энергопотребление.*

Высшие учебные заведения играют важнейшую роль в воспитании духовно зрелого молодого поколения с глубокими знаниями для дальнейшего развития нашей независимой Республики. Выпускники высших учебных заведений в настоящее время осуществляют свою деятельность во всех отраслях экономики нашей страны, в том числе в сфере электроснабжения сельского и водного хозяйства. Одним из путей развития всех отраслей экономики, совершенствования технологических процессов и способов интенсификации является безопасная, надежная установка, эффективное использование технологических устройств, обеспечение полного контроля эксплуатационных процессов [1]. «Мотором» экономики электроэнергетики является социально-экономическое развитие, так как, вообще, нельзя представить жизнь без данной отрасли, - говорит президент Шавкат Мирзиёев. В нашей стране итого имеются 14 тысяч мегаватт производственных мощностей электроэнергии, и 86 процентов из них приходится на дол. Тепловых электростанций. Однако 84 процентов мощностей теплоэлектростанций были запущены почти полвека тому назад, имеющиеся мощности работают лишь на 83 процентов. Если в развитых странах для производства 1 киловатт электроэнергии расходуется 240-260 грамм топлива, то в некоторых станциях в нашей стране расходуется почти в 2 раза больше топлива. В результате развития отраслей экономики

потребность к электроэнергии к 2020 году достигнет до 20 тысяч мегаватт, что приведет к расширению масштаба обслуживания устройств электроснабжения [1].

В нашей республике также особое внимание уделяется развитию водного хозяйства. Выращивание сельскохозяйственных продуктов в основном, организуется путем налаживания земледелия на орошаемых землях. Кроме того, на землях страны для получения высокого урожая необходимо выполнить большой объем мелиоративных работ. На сегодняшний день в системе водного хозяйства нашей республики работают более 1600 насосных станций и более 11 тысяч насосных агрегатов в вертикальных колодцах. С их помощью орошаются более 2 миллион гектаров земли, то есть 53 процентов всех орошаемых земель. Каналы длиной более 27 700 км обеспечивают орошаемые земли водой. На сегодняшний день в нашей республике все магистральные и межхозяйственные сети распределения воды электрифицированы и у них налажены системы автоматического управления.

Фактически все вновь построенные или реконструируемые предприятия электрифицированы либо оборудованы средствами автоматизации. В настоящее время современные реконструкционные и строительные работы требуют высокую производительность монтажных работ и высокоэффективные производственные средства. Поставлены высокие требования к бесперебойной (надежной) работе средств, приборов и устройств автоматизации технологических процессов и контроля основных показателей таких систем. Объем, размеры выполняемых работ и точность выпрямляющих воздействий во многом зависят от монтажа (установки) устройств.

В целях успешного осуществления данных задач в учебных программах учебных заведений высшего и среднего специального образования, ведутся большие и масштабные работы на основе последних успехов науки и технического развития при оснащении баз учебных лабораторий современными учебными техническими средствами, а также создании учебников [2-21].

В аграрной отрасли, в том числе в системе водного хозяйства формируется новые экономические отношения. Установлены и запущены новые современные гидромелиоративные системы. В системах электрификации и автоматизации сельского и водного хозяйства повышаются спрос на независимо работающих квалифицированных специалистов-кадров. В этом направлении в Бухарском филиале Ташкентского института Иригации и мелиорации создана кафедра «Энергоснабжение в сельском и водном хозяйстве», где подготавливаются ряд соответствующих специалистов.

В ходе обучения специальных предметов в высших учебных заведениях рассмотрение прогрессивных решений в сфере новых технологий монтажа коммутационных аппаратов повышает качество будущих кадров. Наиважнейшее из энергоснабжения, которую студенты должны изучить: создание систем автоматизации, обоснованных на технику новых микропроцессоров, налаживание блок агрегатных монтажных методов с энергетическими средствами и приборами, применение систем с новыми совершенствованными устройствами, энергетическими и технологическими средствами и оптико-волоконными кабелями, а также фоточувствительными средствами, широкое использование пластмассовых труб, полная защита электросетей и обеспечение качественной электроэнергией.

При установке, наладке, ремонте и эксплуатации систем электрификации и автоматизации в системах водного хозяйства необходимо учесть их особенности. Элементы систем электрификации всегда связаны с объектом управления. Для полного раскрытия вопросов электрификации и автоматизации технологических процессов, нам необходимо лучше изучить особенности объекта, технологические требования к ним.

В сельском и водном хозяйстве в направлении энергоснабжения очень целесообразно использовать интерактивные методы обучения в ходе изучения предмета «Монтаж электрических приборов». На сегодняшний день самыми популярными интерактивными образовательными методами являются следующие.

1. Интерактивные методы: «Кейс-стади» (или «Учебные кейсы»), «блиц-опрос», «Моделирование», «Творческая работа», «Проблемное образование» и т.п.

2. Интерактивные образовательные стратегии. «Мозговой штурм», «Бумеранг», «Галерея», «Зигзаг», «По лестницам», «Ледокол», «Ротация», «Округленный снег» и т.п. При отделе интерактивных образовательных стратегий из интерактивных образовательных методов, подход к организации групповой работы в определенном смысле основывается на сравнение стратегического подхода. На самом деле эти стратегии во многом относятся к интерактивным образовательным методам, и других различий между ними нет.

3. Интерактивные графические органайзеры: «Рыбный скелет», «Б/Б/Б», «Диаграмма Винн», «Т-таблица», «Инсерт», «Кластер», «Почему», «Как» и т.п.

Пользуясь методом проблемных задач, по пройденным темам между студентами формируется широкая дискуссия [3-8]. Метод проблемных задач является тем методом, который обоснован на организацию активной деятельности учащихся (учителей) и их вовлеченности в процессе решения проблемы. Он состоит из анализа, оценки конкретных обстоятельств и дальнейшего принятия решений. Ведущими функциями данного метода являются:

- Обучающая: основанная на актуализации знаний
- Развивающая: формирование у (учащихся) студентов аналитического мышления, умения увидеть случаи и закономерности за особыми фактами;
- Воспитательная: формирование коммуникативных навыков;

Метод проблемных задач основан на глубокий логический анализ тех или иных материалов, лежащих на основе формирования научных понятий, практических навыков и мастерства, основанных на усложнение самостоятельных работ (учащихся) студентов.

При освещении темы последствия в виде резких изменений в условия функционирование предприятия в результате перехода производства к рыночно-экономическим отношениям и отличие от системы управления предприятиями прошлого века еще больше увеличивает интерес студентов.

На сегодняшний день разумная организация производства требует использование современных информационных технологий в управлении предприятием. Компьютер на рабочем столе современного руководителя является его важным орудием. При этом каждое решение по деятельности предприятия принимается после компьютерного анализа с помощью специально созданных программ. Для создания такой системы составляются алгоритмы и программы по энергетическому хозяйству, например, по технологическим электроприборам или нормативным документам. На основе специальных программ эти данные сортируются, перерабатываются и определяется результат решения.

Установление такого контроля на предприятиях с тысячами электроприборами имеет важное значение. Руководитель хозяйства будет обладать оперативными данными о всей деятельности своего отдела. Получение нужной информации будет быстрее, надежнее и дешевле в тысячи раз. При создании такой информационной системы приведены образцы форм о видах проблем, подлежащих решению, а также объеме информации, необходимой для этого.

В метод проблемных задач, в первую очередь, входит мероприятия, связанные с заменой элементов системы электроснабжения. Такие проблемы, как замена малонагруженных моторов или трансформаторов, замена оборудования с низким КПД на современные эффективные оборудования, изменение напряжения сети и площади сечения, покрытие и подключение реактивной мощности устройств привели к дискуссии среди студентов.

Например, определяем эффект, полученный в результате замены схемы мотора, имеющего следующих параметров. $P_n=7,8$ кВт $\eta_n=0,86$, $\cos\varphi_n=0,8$, $k_\Sigma=0,13$. Мотор нагружается на 25% в течение года $\Delta t=2000$. При этой нагрузке $\cos\varphi_\Delta=0,5$, $\eta_\Delta=0,78$, $\tan\varphi_\Delta=1,42$ при этом нагрузка на вале мотора.

$$P=0,25 \cdot 7,8=1,95 \text{ кВт.}$$

Решение. С момента перехода из схемы «треугольник» на схему «звезда», показатели мотора будут следующим: $\cos\varphi_y=0,85$, $\eta_y=0,85$, $\tan\varphi_y=0,62$.

Уменьшение затраты активной мощности составляет следующий размер (см. рис. 1).

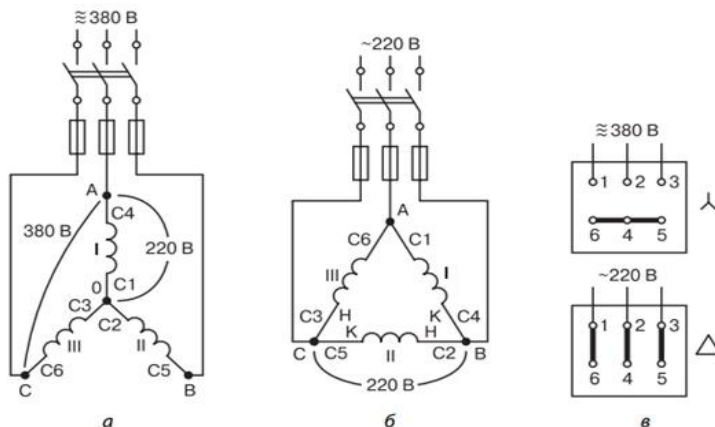


Рис. 1. Затраты активной мощности

$$\Delta P_a = \frac{P}{\eta_{\Delta}} - \frac{P}{\eta_Y} = \frac{P}{\eta_{\Delta}} \cdot \left(\frac{\eta_Y - \eta_{\Delta}}{\eta_Y} \right) = \frac{1,95 \cdot (0,85 - 0,78)}{0,78 \cdot 0,85} = 0,21 \text{ кВт};$$

Уменьшение потребления реактивной мощности:

$$\Delta Q = \frac{P}{\eta_{\Delta}} \operatorname{tg} \varphi_{\Delta} - \frac{P}{\eta_Y} \operatorname{tg} \varphi_Y = 1,95(1,42 / 0,78 - 0,62 / 0,85) = 2,15 \text{ квар};$$

Общее уменьшение активной мощности:

$$\Delta P_{\Sigma} = \kappa \cdot \Delta Q + \Delta P = 0,13 \cdot 2,15 + 0,21 = 0,48 \text{ кВт}.$$

Здесь: κ – затраты активной мощности на реактивную мощность квар, кВт/квар.

Сэкономленная электроэнергия:

$$\Delta W_{\Sigma} = \Delta P_{\Sigma} \cdot \Delta t = 0,48 \cdot 2000 = 960 \text{ кВт} \cdot \text{соат} / \text{йил}.$$

Интенсификация производства в сельскохозяйственных предприятиях уменьшает затраты на относительную электроэнергию путем увеличения объема продукции, что обеспечит экономию энергии. В таком случае размер энергии можно отобразить следующим образом:

$$\Delta W = (\beta_1 - \beta_2) \cdot W_0 \cdot P_m \cdot T_m$$

Здесь, W_0 – расход относительной энергии T_m – время работы машины, час, мощность, употребляемая машиной β_1, β_2 – коэффициенты, определяющие уменьшение расхода относительной энергии, которых можно определить с помощью следующего выражения:

$$\beta = \frac{k_n \cdot k_m + \alpha(1 - \eta_{mn})}{1 + \alpha(1 - \eta_{mn})k_u \cdot k_m};$$

Здесь, k_n – коэффициент нагрузки, k_m – коэффициент пользования машиной, α – коэффициент, связанный с конструкцией машины $\alpha = 0,7 - 0,9$; η_{mn} – номинальный КПД машины; k_m – коэффициент определяется из следующего выражения:

$$k_m = T_m / (T_m + T_0),$$

T_m и T_0 – время работы машины и работы салть.

Чем меньше загружен мотор, тем больше будут траты, возникающие в результате реактивной мощности. Например, в асинхронном моторе мощностью 5,5 кВт при 100% нагрузке $\cos \varphi = 0,8$, при 50% нагрузке $\cos \varphi = 0,65$; при 30% нагрузке $\cos \varphi = 0,51$. Было установлено, что каждый квар реактивной мощности создает траты активной мощности от 1% до 15%.

Если темы, сформированные методом проблемной задачи, передаются студентам через примеры и доказательства, это не только оставит глубокий след в их мышлении, но и предусматривает использование в дальнейшей трудовой деятельности.

В заключение можно сказать, что проблемная задача может состоять из доказательств, докладов и обстоятельств, полученных из жизни, преследования интересов отдельно взятых людей или производственных предприятий.

Список литературы / References

1. Каххоров С.К., Жураев Х.О. Альтернативные источники энергии // Учебник. Ташкент. Нисо-полиграф, 2016. С. 214.
2. Kakhkhorov S.K., Juraev H.O. Use of alternative energy sources at the natural sciences lessons // The Way of Science. 36:2 (2019). P. 148-150.
3. Каххоров С.К., Жураев Х.О., Хамдамова Н.М. Использование учебных материалов по источникам альтернативной энергии в интеграции на уроках физике // Инновации в науке. Научный журнал. 93:5, 2019. С. 17-25.
4. Kakhkhorov S.K., Juraev Kh.O. Use of alternative energy sources at the natural sciences lessons // The Way of Science. 36:2, 2017. P. 148-150.
5. Jurayev H.O. Ways of Using Educational Materials on Alternative Energy Sources at Physics Lessons. Eastern European Scientific Journal. Düsseldorf, 2017. № 2. P. 83-86.
6. Kakhkhorov S.K., Juraev Kh.O. Use of Periodicity in Teaching Physics // Eastern European Scientific Journal, 2018. № 4. P. 35-39.

7. *Kakhkhorov S.K., Juraev Kh.O., Atoeva M.F.* Use of alternative energy sources at the natural sciences lessons // *The Way of Science*, 2018. № 6. P. 27-30.
8. *Каххоров С.К., Кахарова Д.* Теоретические основы организации инклюзивного образования в общеобразовательных школах // *Вестник интегративной психологии*, 2019. № 18. С. 103.
9. *Каххоров С.К., Жураев Х.О.* Использование информации об альтернативных источниках энергии в междисциплинарной связи // *Научный вестник БухГУ*, 2016. № 1. С. 163-164.
10. *Каххоров С.К., Жураев Х.О.* Использование средств медиаобразования для обучения альтернативным источникам энергии // *Монография*. Ташкент, 2017. 160 с.
11. *Каххоров С.К., Сапарбаев Т.* Методика определения удельного заряда электрона с помощью виртуальных компьютерных моделей // *Вестник Каракалпакского отделения АН РУз.*, 2010. № 3.С. 93-95.
12. *Каххоров С.К., Жураев Х.О.* Предоставление информации об альтернативных источниках энергии на основе междисциплинарной интеграции на уроках физики // *Материалы Республиканской научно-практической конференции. Инновационные технологии в науке и образовании*. Нукус, 2018. С. 137–139.
13. *Каххоров С.К., Жураев Х.О.* Перспективы использования альтернативных источников энергии // *Вестник Туранской Академии Наук*. Ташкент, 2014. С. 64-69.
14. *Каххоров С.К., Жураев Х.О., Жураев З.Ш., Жамилов Ю.Ю.* Технология получения биомассы на основе альтернативных источников энергии // *Научный вестник БухГУ*, 2013. № 4. С. 3-6.
15. *Каххоров С.К., Жамилов Ю.Ю.* Формирование компетенций в области альтернативной энергетики с помощью программных средств обучения физическому воспитанию // *Роль физики в современном образовании. Материалы Республиканской научно-практической конференции*. Самарканд, 2019. Стр. 41-42.
16. *Каххоров С.К., Жамилов Ю.Ю.* Предоставление информации об альтернативных источниках энергии с использованием междисциплинарной интеграции // *Актуальные проблемы современной физики. Материалы Республиканской научно-практической конференции*. Термез, 2017. Стр. 327-329.
17. *Каххоров С.К., Назаров М.Р., Жураев Х.О.* Автоматическая сушилка, работающая на альтернативных источниках энергии // *Каталог X Ярмарки инновационных идей, технологий и проектов*. – Ташкент. 2017. – С. 131-132.
18. *Kakhkhorov S.K., Jurayev A.R.* Method of application of virtual stands in teaching subjects of “Electrical engineering, radio engineering and electronics” // “International scientific review of the problems and prospects of modern science and education” LXII International correspondence scientific and practical conference. Boston. USA, 2019. P. 22-23.
19. *Каххоров С.К., Самиев К.А., Жураев Х.О., Арабов Д.* Исследование температурного режима устройства биомассы с использованием альтернативной энергии // *Научный вестник БухГУ*, 2015. № 2. С. 6-9.
20. *Каххоров С.К., Жураев Х.О.* Пути использования учебных материалов гелиотехники на уроках физики // VI международная научно-практическая конференция «Инновации в технологиях и образовании». Часть 4. Белово, 2013. С. 131-136.
21. *Жураев Х.О., Хамдамова Н.М.* Использование альтернативных источников энергии в образовании // *Современные гуманитарные исследования*. Москва, 2015. № 3. С. 42–48.

OPPORTUNITIES OF THE FORMATION OF STUDENTS' COMPETENCE ON ALTERNATIVE ENERGY USING TRAINING SOFTWARE DEVICES

Kakhkhorov S.K.¹, Jamilov Yu.Yu.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Kakhkhorov451@scientifictext.ru

¹Kakhkhorov Siddik Kakhkhorovich – Professor;

²Jamilov Yusuf Yunus o'g'li – PhD Student,

DEPARTMENT OF PHYSICS,

BUKHARA STATE UNIVERSITY,

BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the following article deals with the legal basis of using alternative energy sources and devices in the national economy; actuality and importance of the topic; studied the level and pedagogical foundations of studying the concepts of alternative energy in the educational process, and methodological recommendations are given as well. We have analyzed the didactic possibilities of using: training simulators, multimedia devices, virtual laboratory stands in the process of conducting training sessions; educational software with the content of the pedagogical foundations for the formation of competencies in alternative energy.

Keywords: alternative energy, electronic textbook, virtual laboratory, multimedia, 3D animations, electronic didactic devices, training software.

ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

Каххоров С.К.¹, Жамилов Ю.Ю.² (Республика Узбекистан)

¹Каххоров Сиддик Каххорович – профессор;

²Жамилов Юсуф Юнус угли – докторант,
кафедра физики,

Бухарский государственный университет,

г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье изучены законные основы использования источников и устройств альтернативной энергии в народном хозяйстве; актуальность и значение темы; рассмотрены место и педагогические основы изучения понятий по альтернативной энергии в процессе образования и приведены методические рекомендации. Проанализированы дидактические возможности использования: учебных тренажеров, мультимедийных средств, виртуальных лабораторных стендов в процессе проведения учебных занятий; программных образовательных средств с содержанием педагогических основ формирования компетенций по альтернативной энергии.

Ключевые слова: альтернативная энергия, электронный учебник, виртуальная лаборатория, мультимедиа, 3D анимации, электронное дидактическое средство, программные средства обучения.

В настоящее время в области мирового образования, внедрение современных дидактических средств, проектирование учебного процесса на основании современных образовательных средств, использование программных средств обучения в среде информационного образования, рассматриваются как актуальные вопросы. Повышается значимость и актуальность таких вопросов, как: формирование глобальной образовательной среды, присущей Европе и другим развитым странам; обеспечение непрерывности и практической направленности образования; обеспечение интеграции производства, образования и науки; развитие творческих способностей обучающихся, усовершенствование механизмов использования современных программных средств обучения в развитии качества образования [1].

На основе метода анализа, системно проанализирована научно-методическая литература, изучены передовые педагогические опыты и мнения обобщены. На основе метода наблюдения в учебных заведениях, произведено наблюдение за процессом занятий урока на тему: “Полупроводники. Смешанная проводимость полупроводников”. На основании метода сравнений, сравнены дидактические возможности обучения и методические основы

использования программными средствами обучения, то есть, электронными дидактическими средствами, мультимедийными технологиями, виртуальными стендами, виртуальными лабораториями, электронными учебниками в формировании компетентности у учеников, важности в сохранении экологической чистоты окружающей среды использования альтернативных источников энергии и занимаемое место в народном хозяйстве использования возобновляемой (альтернативной) энергии, источников и устройств альтернативной энергии.

На основе экспериментального (опытного) метода были изучены опыты ведущих учителей и нормативно-правовые документы системы образования. Организованы и проведены экспериментальные уроки по физике на тему: “Полупроводники. Смешанная проводимость полупроводников” с использованием анимационных видеороликов, традиционных лекций и программных средств обучения.

Одним из приоритетных направлений в системе образования нашей страны является подготовка высококвалифицированных специалистов в соответствии с международными образовательными стандартами, подготовка высококвалифицированных, конкурентоспособных, высокопрофессиональных кадров, интеллектуально способных внедрять инновационные технологии в выбранной сфере образования. В частности, актуальным вопросом является то, что важно развивать компетенции в области использования альтернативной энергии, альтернативных источников энергии и устройств, правовой основы их использования в образовательном процессе, а также, важности использования альтернативных источников энергии для поддержания чистоты экологии и окружающей среды [2, 3].

Исходя из вышеизложенных соображений, можно сказать, что хотя было проведено много научно-исследовательских работ по организации и совершенствованию методов обучения в процессе образования, разработано программное средство обучения при формировании у студентов альтернативных энергетических компетенций, их применение в процессе образования, их педагогические, психологические и дидактические возможности, а также, научные основы, недостаточно раскрыты.

Проблема их совершенствования специально не исследовано. А это, для совершенствования методики формирования у студентов альтернативных энергетических компетенций, требует разработки программных средств обучения и исследования технологии их применения.

На занятиях экспериментального урока по физике на тему: “Полупроводники. Смешанная проводимость полупроводников” для объяснения ученикам процессы “Структура и принцип работы солнечной батарейки”, “Структура и принцип работы солнечного водонагревателя”, Структура биогазового устройства и принцип его работы”, были использованы анимационные 3D видеоролики.

На занятиях экспериментального урока по физике на тему: “Полупроводники. Смешанная проводимость полупроводников”, вместе с теоретическими сведениями, для определения вольт-амперической характеристики полупроводниковых установок, при проведении лабораторных занятий были использованы виртуальные стенды. На примере применения полупроводников на практике, использование 3D анимации, где отражены установки фото батареек, принцип их работы, а это, послужило важным фактором в освоение учениками инновационных знаний и навыков.

Цель достигнута: улучшились показания успеваемости учеников, мотивации и эффективности качества образования (рисунок 1).

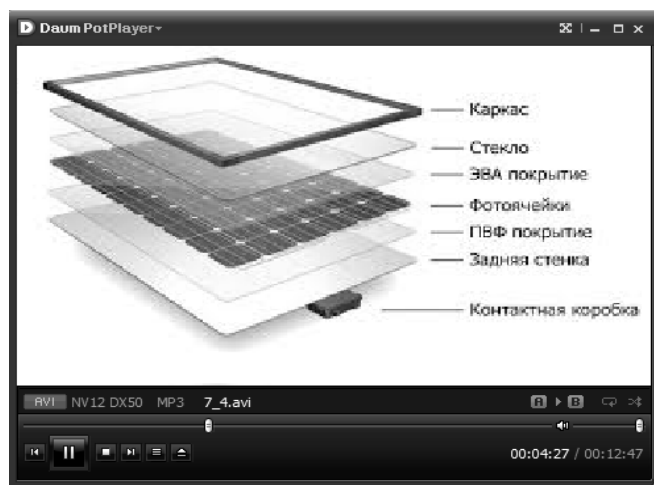


Рис. 1. Анимационный показ конструкции солнечной батареи и принципа её работы

В качестве сведения можно сказать, что в природе существуют и возобновляемые (альтернативные), и не возобновляемые источники энергии. К не возобновляемым источникам энергии относятся нефть, уголь, природный газ и (радиоактивные топлива) АЭС (атомные электростанции). К возобновляемым (альтернативным) источникам энергии относятся солнечная энергия, энергия ветра, энергия проточной воды, биогаз, геотермальная энергия и другая альтернативная энергия [4].

Возобновляемая (альтернативная) энергия, источники и устройства альтернативной энергии, важность их использования в народном хозяйстве, значение использования альтернативных источников энергии в сохранении экологической чистоты окружающей среды-имеют важное значение в формировании компетенции по этим понятиям. Использование электронных учебников, виртуальных лабораторных стендов, мультимедиа, электронных дидактических средств, то есть программных средств обучения, даёт положительный эффект [5-22]. Приведённые в статье указания и методические рекомендации, в какой-то мере служат выполнению задач, отмеченных в соответствующих нормативно-правовых документах в этой сфере.

Список литературы / References

1. Juraev A.R. Methods of applying virtual laboratories in teaching hydraulics and heat technology // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. 7:6 (2019). Pp. 35-40.
2. Каххоров С.К., Жураев Х.О., Хамдамова Н.М. Использование учебных материалов по источникам альтернативной энергии в интеграции на уроках физике // Инновации в науке. Научный журнал. 93:5 (2019). С. 17-25.
3. Jurayev H.O. Ways of Using Educational Materials on Alternative Energy Sources at Physics Lessons. Eastern European Scientific Journal. Düsseldorf, 2017. № 2. P. 83-86.
4. Каххоров С.К., Жураев Х.О. Альтернативные источники энергии // Учебник. Ташкент. Нисо-полиграф, 2016. С. 214.
5. Kakhkhorov S.K., Juraev H.O. Use of alternative energy sources at the natural sciences lessons // The Way of Science. 36:2 (2019). P. 148-150.
6. Kakhkhorov S.K., Juraev Kh.O. Use of Periodicity in Teaching Physics // Eastern European Scientific Journal, 2018. № 4. P. 35-39.
7. Kakhkhorov S.K., Juraev Kh.O., Atoeva M.F. Use of alternative energy sources at the natural sciences lessons // The Way of Science, 2018. № 6. P. 27-30.
8. Kakhkhorov S.K., Juraev Kh.O. Use of alternative energy sources at the natural sciences lessons // The Way of Science. 36:2 (2017). P. 148-150.
9. Каххоров С.К., Кахарова Д. Теоретические основы организации инклюзивного образования в общеобразовательных школах // Вестник интегративной психологии, 2019. № 18. С. 103-108.
10. Каххоров С.К., Жураев Х.О. Использование средств медиаобразования для обучения альтернативным источникам энергии // Монография. Ташкент, 2017. 160 с.

11. *Каххоров С.К., Жураев Х.О.* Использование информации об альтернативных источниках энергии в междисциплинарной связи // Научный вестник БухГУ, 2016. № 1. С. 163-164.
 12. *Каххоров С.К., Жураев Х.О.* Перспективы использования альтернативных источников энергии // Вестник Туранской Академии Наук, Ташкент, 2014. С. 64-69.
 13. *Каххоров С.К., Жураев Х.О., Жураев З.Ш., Жамилов Ю.Ю.* Технология получения биомассы на основе альтернативных источников энергии // Научный вестник БухГУ, 2013. № 4. С. 3-6.
 14. *Каххоров С.К., Сапарбаев Т.* Методика определения удельного заряда электрона с помощью виртуальных компьютерных моделей // Вестник Каракалпакского отделения АН РУз., 2010. № 3. С. 93-95.
 15. *Каххоров С.К., Жураев Х.О.* Предоставление информации об альтернативных источниках энергии на основе междисциплинарной интеграции на уроках физики // Материалы Республиканской научно-практической конференции. Инновационные технологии в науке и образовании. Нукус, 2018. С. 137-139.
 16. *Каххоров С.К., Жамилов Ю.Ю.* Формирование компетенций в области альтернативной энергетики с помощью программных средств обучения физическому воспитанию // Роль физики в современном образовании. Материалы Республиканской научно-практической конференции. Самарканд, 2019. Стр. 41-42.
 17. *Kakhkhorov S.K., Jurayev A.R.* Method of application of virtual stands in teaching subjects of "Electrical engineering, radio engineering and electronics" // "International scientific review of the problems and prospects of modern science and education" LXII International correspondence scientific and practical conference. Boston. USA, 2019. P. 22-23,
 18. *Каххоров С.К., Жамилов Ю.Ю.* Предоставление информации об альтернативных источниках энергии с использованием междисциплинарной интеграции // Актуальные проблемы современной физики. Материалы Республиканской научно-практической конференции. Термез, 2017. Стр. 327-329.
 19. *Каххоров С.К., Назаров М.Р., Жураев Х.О.* Автоматическая сушилка, работающая на альтернативных источниках энергии // Каталог X Ярмарки инновационных идей, технологий и проектов. –ашкент, 2017. С. 131-132.
 20. *Каххоров С.К., Самиев К.А., Жураев Х.О., Арабов Д.* Исследование температурного режима устройства биомассы с использованием альтернативной энергии // Научный вестник БухГУ, 2015. № 2. С. 6-9.
 21. *Жураев Х.О., Хамдамова Н.М.* Использование альтернативных источников энергии в образовании // Современные гуманитарные исследования. Москва, 2015. № 3. С. 42-48.
 22. *Каххоров С.К., Жураев Х.О.* Пути использования учебных материалов гелиотехники на уроках физики // VI международная научно-практическая конференция «Инновации в технологиях и образовании». Часть 4. Белово, 2013. С. 131-136.
-

DIDACTIC BASIS OF DEVELOPING CREATIVE THINKING OF FUTURE TEACHERS

Rasulova Z.D. (Republic of Uzbekistan)

Email: Rasulova451@scientifictext.ru

Rasulova Zilola Durdimurotovna – PhD Student,
DEPARTMENT OF PEDAGOGY, FACULTY OF PEDAGOGY,
BUKHARA STATE UNIVERSITY,
BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the following article deals with the essence of the concept of creativity, as well as, future teachers are taught pedagogically the didactic fundamentals of creative thinking. Traditional approaches and methods of the development of creative thinking are critically reviewed by the author about how they can enhance the effectiveness of their tasks by developing human emotions. The interconnected parts of creative ability are highlighted. The stages and content of the creative thinking are described. The skills that a teacher has with the potential for creativity are listed.

Keywords: creativity, creative thinking, intellect, thinking, consideration, creative ability, creative qualities, creative activity.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ

Расулова З.Д. (Республика Узбекистан)

Расулова Зилола Дурдимуротовна – базовый докторант,
кафедра педагогики, педагогический факультет,
Бухарский государственный университет,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье раскрыто понятие креативности. Показано с педагогической стороны развитие креативного мышления у будущих учителей, традиционные методы и подходы для развития творческого мышления изучены критически со стороны автора, были размышления о результативности выполнения заданий при помощи развития у человека чувства. Выделены взаимосвязанные части креативной способности. Сформулированы понятия и стадии формирования креативного мышления. Перечислены навыки, которые показывает педагог, имеющий креативный потенциал.

Ключевые слова: креативность, творческое мышление, интеллект, мышление, рассуждение, креативная способность, креативные качества, креативная деятельность.

Одной из сторон усилий Республики Узбекистан по реформированию системы образования является обеспечение того, чтобы учителя работали в соответствии с требованиями сегодняшнего дня, приобретали знания, навыки и культуру для развития гармонично развитой личности. Это привело к появлению понятия «креативности» в педагогической науке, которая изучает закономерности образования и воспитания. Развитие научных знаний, в частности, влияние креативности на развитие личности, общества и государства, требует глубокого изучения этого вопроса с научно-педагогической точки зрения. В этом смысле условия и требования сегодняшнего дня - это формирование креативного мышления у всех педагогических кадров системы народного образования. В эпоху глобализации и обмена информацией важно учитывать тот факт, что на жизнь молодого поколения влияет много полезной и бесполезной информации и, следовательно, надо правильно организовать учебно-воспитательский процесс [1, 2]. Прежде всего, необходимо «углубить знания педагогических кадров по созданию созидательности», которые занимаются воспитанием молодого поколения.

Создание креативного мышления может обеспечить нестандартное мышление и факторы развития для промышленных и постиндустриальных, научно-технических революций и быстрого развития, развития человеческого общества и привести к обогащению новых уровней технического развития в современном обществе [3]. Креативное мышление - это мышление современных менеджеров, а развитие бизнеса требует творческого мышления от самого низкого до самого высокого уровня, и это инструмент для развития бизнеса, роста и развития, расширения и устойчивости, это оружие сознания.

Креативность (в переводе с латинского “create”– «создать», “creative” - созидатель) - означает творческую способность индивида, быть способным развивать новые идеи и быть частью творческого процесса.

Таким образом, с дидактической точки зрения, креативность - это способность учителя создавать новые идеи, отклоняться от традиционной схемы мышления и принимать оригинальные решения. Впервые в 1922 году Д. Симпсон описал этот термин как нестандартный способ мышления.

В России по изучению понятия креативности работают ученые как, А.М. Матюшкин, А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский, В.Н.Дружинину. Д. Векслер, Г. Айзенк, Л. Термен, Р. Стенберг и другие рассматривают интеллект и креативность как единицу превосходящих человеческих способностей. Интеллект - это высокий уровень креативности. Это означает не только то, что они едины, но и то, что креативность является продуктом интеллекта. Высокий уровень интеллекта является основой способностей высокого уровня. Низкий интеллект создает более низкий уровень интеллекта. Ганс Айзенк считал, что креативность является выражением способностей. Креативность определяется высоким интеллектом.

Креативные способности учителя направляют его индивидуальные способности, природную и социальную энергию на качественную, эффективную организацию профессиональной деятельности. Креативность учителей, работающих в системе высшего образования, помогает им создавать новые идеи, мыслить, проявлять инициативу, быть неоднородными, в отличие от традиционного подхода к организации преподавания и обучения. Следовательно, креативный подход к организации педагогической профессиональной деятельности с креативными качествами у будущих учителей требует образовательной деятельности и личностных качеств, самостоятельных педагогических достижений и опыта, а также на постоянный обмен опытом с коллегами по педагогическим успехам сам по себе создает творческий потенциал.

Креативная способность состоит из взаимосвязанных частей.

1. Креативная цель.
2. Креативное стремление.
3. Креативная конструкция.
4. Креативное направление.
5. Акт креативного самовыражения.
6. Креативное самоконтроль.
7. Креативная деятельность.
8. Степень креативного стремления.

Креативное мышление учителя появляется в его творческой деятельности и развивается (см. таблица 1).

Таблица 1. Этапы формирования креативного мышления

Этапы	Содержание
Креативность, осно-ванная на природ-ных способностях	отражает уникальные действия индивида
Первичный (общий) креативность	Общая способность показывающая творческую деятельность человека (проявляется в поведении ребенка в возрасте от 3 до 5 лет и четко отражается в его поведении в возрасте 6-7 лет)
Специализированная креативность	Способность выражать креативность в определенном типе социальной активности: (на основе опыта профессиональной деятельности его общая креативность повышается.)

Учитель с креативным потенциалом может продемонстрировать следующие навыки (см. таблицу 2):

- определить сущность и значимость выполняемых задач;
- уметь анализировать проблему;
- составление плана действий;
- эффективные методы решения проблемы (анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение и применение);
- уметь выбирать пути решения проблемы;
- обоснование и пересмотр правильности решения;
- провести небольшое исследование по решению задачи;

- составление фактов, касающихся для решения задачи, хода процесса и обобщения результатов решения.

Таблица 2. Анализ творческих способностей учителя

№	Критерии	Содержание
1	Знание	Знать науки, овладению, запоминанию и далее вспоминать эти знания.
2	Понимать	Мыслить относительно знаний, рассуждать и направлять логику для перехода от теории к практике.
3	Применения	Практическое применение знаний
4	Анализ	На основе имеющихся знаний изучение всего объекта, события. Изучать события и процесс разбивая их в составные элементы, выводить результаты.
5	Синтез	На основе имеющихся знаний сделать общие выводы о целом объекте, событии.
6	Оценка	Оценивает теоретические знания и практические навыки человека.

Приведенный выше анализ показывает, что учителя с креативным мышлением имеют тенденцию показывать следующее:

Выражать идеи, о которых другие будущие педагоги, возможно, даже не задумывались, выбирать свой способ самовыражения, иногда задавать простые или не относящиеся к делу вопросы, наслаждаться задачами, которые остаются открытыми, ясными идеями. Предпочитает спорить на основе доказательств, выбирает нетрадиционный подход к решению проблем.

Эти подходы основаны на креативных качествах учителя.

Креативная ориентация, логическое мышление, эрудиция, богатое воображение, креативная отзывчивость и инициативность, способность полностью отражать свои креативные способности, способность отражать, быть эмоциональными. Умение мыслить, скорость мышления, развитие интуиции, умение продвигать оригинальные идеи, инновационные навыки, высокие художественные ценности, умение принимать новые решения на основе имеющегося опыта и знаний. В работах [4-14] изучаются результативность использования интерактивных методов в разных учебных занятиях.

В заключение, креативность является неотъемлемой частью человеческой морали как категории развития личности, а не фактором саморазвития, основой личной самооценки, а многогранным знанием, которым обладает индивид, поскольку они стремятся к новым идеям, реформируют и меняют стереотипы в процессе инноваций, принимают неожиданные и необычные решения в процессе решения насущных проблем. Кроме того, креативность - это процесс, непосредственно связанный с инновациями, так что учитель должен быть в курсе последних событий в своей области деятельности, а также событий, происходящих в сообществе. Должен быть в состоянии правильно использовать его в своей деятельности.

Список литературы / References

1. G'oziev E.G. Umumiy psixologiya. Toshkent. 2002. 1-2 kitob (на узбекском языке).
2. Turdiyeva M. "Oliy ta'lim muassasalari talabalrida pedagogik tafakkurni shakllantirish". T.: Nizomiy nomidagi TDP, 2008.-38-42-b (на узбекском языке).
3. Башина Т.Ф., Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. СПб.: Питер, 2009.
4. Rasulova Z.D. Pedagogical peculiarities of developing socio-perceptive competence in learners // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. Vol. 8. № 1, 2020. Pp. 30-34.
5. Rasulova Z.D. Conditions and opportunities of organizing independent creative works of students of the direction Technology in Higher Education // International Journal of Scientific and Technology Research. Vol. 9. № 3, 2020. Pp. 2552-2155.
6. Izbullaeva G.V., Rasulova Z.D. Psychological approach to the development of professional competence of teachers in labor education // Psychology, 2019. № 1. Pp. 36-40.
7. Избуллаева Г.В., Расулова З.Д. Совершенствование деятельности кружков трудового обучения с помощью интерактивных методов // Вестник БухГУ. 74:2 (2019). Стр. 256-262.

8. *Расулова З.Д.* Обучение предмета трудового обучения на основе педагогических технологиях как педагогическая проблема // Педагогическое мастерство, 2019. № 1. С. 36.
 9. *Rasulov T.H., Rasulova Z.D.* Organizing educational activities based on interactive methods on mathematics subject // Journal of Global Research in Mathematical Archives. 6 (2019). № 10. P. 43-45.
 10. *Расулова З.Д.* Значения обучающих технологий направленной личности на уроках трудового обучения. Ученые XXI века, 2018. № 12 (47). С. 34-35.
 11. *Кулиева Ш.Х., Расулова З.Д.* Формирование профессионально-педагогической компетентности будущих специалистов на основе информационных технологий // Молодой учёный, 2016. № 8 (112). С. 977-978.
 12. *Кулиева Ш.Х., Расулова З.Д.* Инновационная деятельность педагога в образовании. Молодой учёный, 2016. № 8 (112). С. 978-979.
 13. *Аноркулова Г.М., Кулиева Ш.Х., Расулова З.Д.* Методологические основы системного подхода при подготовке учителей профессионального обучения // Молодой учёный. 93:13 (2015). Стр. 588-590.
 14. *Аноркулова Г.М., Кулиева Ш.Х., Расулова З.Д.* Модель подготовки учителей профессионального образования на основе системного подхода // Молодой учёный. 93:13 (2015). Стр. 590-592.
-

INNOVATIVE FIELDS OF CREATIVE ACTIVITY OF PROFESSOR ADIBA SHARIPOVA

Ochilov Z.S.¹, Hayitov O.A.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Ochilov451@scientifictext.ru

¹Ochilov Zainiddin Saipiddinovich - Senior Lecturer;

²Hayitov Oblokul Alikulovich - Senior Lecturer,

DEPARTMENT OF MUSIC,

NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE,

NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this report contains a scientific analysis of the innovative areas of the multifaceted creative activity of an outstanding Uzbek pianist, which has methodological significance in the study of educational processes and artistic phenomena. The main focus is on innovative processes, updating the ustoz-shogird educational system, modern forms of concert and exhibition activities, original performing concepts, emphasizing the cognitive value of the book *Refraction* as a fundamental work devoted to the problems of piano performing art.

Keywords: music, innovation, original, concert, process.

ИННОВАЦИОННЫЕ СФЕРЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОФЕССОРА АДИБЫ ШАРИПОВОЙ

Очиллов З.С.¹, Хайитов О.А.² (Республика Узбекистан)

¹Очиллов Зайниддин Сайтиддинович – старший преподаватель;

²Хайитов Облокул Аликулович - старший преподаватель,

кафедра музыки,

Навоийский государственный педагогический институт,

г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье содержится научный анализ инновационных сфер многогранной творческой деятельности выдающейся узбекской пианистки, имеющий методическое значение в изучении образовательных процессов и художественных явлений. Основное внимание сосредоточено на инновационных процессах, обновлении образовательной системы «устоз-шогирд», современных формах концертно-выставочной деятельности, оригинальных исполнительских концепций, особо подчёркивая когнитивное значение книги «Преломление» как фундаментального труда, посвящённого проблемам фортепианного исполнительского искусства.

Ключевые слова: музыка, инновация, оригинал, концерт, процесс.

Музыкально-исполнительское искусство Узбекистана за годы независимости обогатилось и расширило свои горизонты значительными достижениями ярких творческих личностей, обладающих разнообразным арсеналом выразительных средств, сложнейшей техникой, высоким интеллектом. Эти черты в полной мере относятся к творческому облику заслуженной артистки Узбекистана, профессора кафедры специального фортепиано Государственной консерватории АдИБы ШАРИПОВОЙ. Ее уникальный самобытный талант, самозабвенный труд, неугасающая энергия, горячий темперамент, неутомимый поиск новых путей в музыкальном искусстве по достоинству оценены многими регалиями, призами, дипломами, сертификатами.

Одной из несомненных творческих удач ШАРИПОВОЙ является исполнительская интерпретация сложнейшего сочинения современной фортепианной литературы – восьмичастного цикла «Диалог с Хайямом» Д. Сайдаминовой. АдИБа явилась первым исполнителем этого масштабного произведения, избившего современными приёмами фортепианного письма. В совершенстве владея всеми ресурсами исполнительской техники, пианистка раскрыла глубочайшее в своем синтезе микрокосма и макрокосма философское содержание этого монументального звукового полотна, его нравственно-этическую сущность, направленную в сферу высших материй.

Раскрывая содержание «Диалога с Хайямом» ШАРИПОВА услышала и воспроизвела микроинтонационную ауру, соединяя ее с крупным контуром мелодической ткани, тем самым расширяя широту соотношений интеллектуального и эмоционального, объективного и субъективного начал. Универсализм и объемность цикла пианистка интерпретировала крупно и

масштабно. В исполнении этого сложнейшего сочинения с особой впечатляющей степенью мастерства раскрылась эстетическая позиция Шариповой, выраженная в следующих ее словах: «Вся моя жизнь наполнена звуками прекрасной музыки. И поэтому я выхожу на сцену только тогда, когда мне есть что передать своим слушателям, чтобы их души воспарили и наполнились великим божественным озарением. На мой взгляд, это является великой истинной миссией Музыканта XXI века» [1]. С огромным успехом Шарипова исполнила «Диалог с Хайймом» Д. Сайдаминовой в концертных программах Международного музыкального фестиваля «Московская осень» в 2012 году.

Шарипова является первым исполнителем многих фортепианных произведений молодых узбекских композиторов, выпускников магистратуры, настойчиво ищущих пути обновления музыкально-выразительных средств, формы, техники письма. Это составляет одну из инновационных сфер творческой деятельности пианистки, дающей «путевку в жизнь» смелым экспериментам в области фортепианного искусства. В процессе ознакомления с работами молодых авторов, Шарипова всегда высказывает композиторам ценные рекомендации, пожелания, способствующие повышению качества их продукции. Она предлагает наиболее удобную в пианистичном отношении аппликатуру, целесообразные распределения партии рук в фортепианной фактуре, конкретные детали в динамике и фразировке.

Наряду с сольной исполнительской практикой Шарипова большое внимание уделяет инструментальному ансамблевому искусству, в которое вносит оригинальные инновационные штрихи. В числе ее партнеров по ансамблю – Эдуард Каландаров, Юнус Гульзаров, Анна Грингоф, Виталий Сафонов, Али Измайлов, в творческом содружестве с которыми были озвучены камерные ансамблевые сочинения различных эпох и стилей.

Творческий талант Шариповой ярко и многогранно раскрывается в ее инновационных проектах, – индивидуальных и групповых, открывающих необозримые горизонты музыкального искусства. В реализации проектов проявляется умение Адибы использовать знания для решений познавательных и практических задач, проводить эксперименты, строить гипотезы, продвигающие научно-исследовательскую мысль и развивающие художественную фантазию.

Основополагающими аспектами в этом направлении являются следующие аспекты:
понимание духовной и этической ценности музыкального искусства в современном мире;
связь музыки с театром, живописью, народно-прикладным искусством, этно-фольклорными духовными ценностями;
развитие музыкально-художественной культуры и творческого мышления молодежи.

Обобщая аналитические наблюдения над инновационными сферами творческой деятельности профессора Адибы Шариповой, необходимо отметить, что на современном этапе развития музыкальной культуры Узбекистана эта уникальная личность находится в прекрасной артистической форме, в зените заслуженной славы, полна новых идей и замыслов, которые намерена осуществить.

Изучение инновационной деятельности Шариповой, ее богатого и ценного творческого опыта имеет важное методологическое значение в продвижении музыкального искусства и образования.

Список литературы / References

1. Айрумова Н. Движение души Адибы Шариповой // Зеркало XXI века, 2008. № 27. 3-9 июля. С. 6.

PEDAGOGY OF COOPERATION AND EDUCATION DEVELOPMENT

Safarova D.S. (Republic of Uzbekistan)

Email: Safarova451@scientifictext.ru

*Safarova Dilaferuz Salimovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT GENERAL PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *in the article, the author considers the basics of pedagogy of cooperation, its role in improving the effectiveness of the educational system of the republic. The author refers to the works of thinkers of the East, emphasizes the importance of regulatory documents adopted during the years of independence of Uzbekistan. The success of educational activities is inextricably linked with the conformity of mudarris (the one who conducts the lessons), ostoz (mentor) and murabbi (educator) to certain requirements. The most important requirement is the possession of deep knowledge and high spiritual and moral qualities. The great genius, speaking of mentors and their activities, objectively evaluates their work and rights as a mentor.*

Keywords: *education, training, learner, pedagogy of cooperation, traditions of mentoring.*

ПЕДАГОГИКА СОТРУДНИЧЕСТВА И РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Сафарова Д.С. (Республика Узбекистан)

*Сафарова Дилаферуз Салимовна - старший преподаватель,
кафедра общей педагогики и психологии,
Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в статье автор рассматривает основы педагогики сотрудничества, ее роль в повышении эффективности образовательной системы республики. Обращается автор к трудам мыслителей Востока, подчеркивает значимость нормативных документов, принятых в годы независимости Узбекистана. Успех образовательной деятельности неразрывно связан с соответствием мударрисов (тот, кто проводит уроки), устозов (наставник) и мураббий (воспитатель) определенным требованиям. Важнейшее требование - владение глубокими знаниями и высокими духовно-нравственными качествами. Великий гений, говоря о наставниках и их деятельности, объективно оценивает их труд и права как наставника.*

Ключевые слова: *образование, обучающий, обучаемый, педагогика сотрудничества, традиции наставничества.*

Ученые-педагоги определяют педагогику сотрудничества как взаимное общение обучающихся и обучаемых. И обучающий, и обучаемый чувствуют при таком общении взаимную ответственность, сотрудничество сторон служит повышению качества образования. Основу педагогики сотрудничества в нашей стране составляют нормативно-правовые акты в сфере образования, государственные образовательные стандарты и учебные программы, педагогическое духовное наследие. Конституция, Закон Республики Узбекистан «Об образовании», Национальная программа по подготовке кадров - это основополагающие нормативно-правовые акты, гарантирующие образовательную деятельность, получение современного образования. К примеру, в Законе Республики Узбекистан «Об образовании» в качестве важных принципов педагогики сотрудничества определены: непрерывность и открытость (доступность) образования для всех; светский характер образования; демократичность образования и др. Эти принципы определяют взаимоотношения обучающихся и обучаемых. Согласно им, как обучающий, так и обучаемый наделены правами, обязанностями, чувствуют свой долг.

Важной задачей обучающего является предоставление прочных знаний на основе государственных образовательных стандартов и современных технологий. Основная задача обучающегося состоит в усвоении образования. Государственные образовательные стандарты и учебные программы еще одна основа педагогики сотрудничества. В них определены основы обучения. Первостепенной задачей в педагогике сотрудничества является последовательное повышение качества образования, обеспечение его содержательности, внедрение современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий. Для этого требуется четкое соблюдение государственных образовательных стандартов и учебных программ. Народ Узбекистана располагает огромным духовным и педагогическим наследием. В области

педагогики сотрудничества это проявляется в многовековых традициях наставничества - «Устоз-шоғирд». Согласно данным традициям наставник (устоз) усиленно занимается обучением и воспитанием своего «шоғирд» (ученика). Родители, другие взрослые члены семьи особенно не вмешивались в процесс обучения и воспитания. В результате, между наставником и учеником формировались отношения, основанные на таких качествах, как взаимное доверие и преданность. К наставникам и ученикам предъявляли ряд требований. В этом отношении особое значение приобретает изучение трудов «Фозил одамлар шахри» («Трактат о взглядах жителей добродетельного города») Абу Насира Фараби, «Тадбир-ул-манозил» Абу Али Ибн Сина, «Девони хикмат» («Сборник мудрости») Ахмада Яссави, «Махбуб-ул-кулуб» («Возлюбленная сердец») Алишера Навои [1]. К примеру, в поэме Алишера Навои «Возлюбленный сердец» излагается его взгляд на пути получения знаний. Навои утверждает, что знания следует изучать непрерывно и последовательно, а для этого следует прийти в школу или медресе и стать учеником.

Кроме того, он особо подчеркивает несравнимую роль наставника в обучении и воспитании. По его мнению, наставник должен любить своего ученика и в то же время быть требовательным к нему.

Успех образовательной деятельности неразрывно связан с соответствием мударрисов (тот, кто проводит уроки), устозов (наставник) и мураббий (воспитатель) определенным требованиям. Важнейшее требование - владение глубокими знаниями и высокими духовно-нравственными качествами. Великий гений, говоря о наставниках и их деятельности, объективно оценивает их труд и права как наставника.

Ж. Давони в произведении «Ахлоки Жалолий» называет учителя «духовным отцом» и подчеркивает, что отец заботится о физическом и психическом развитии, а учитель - о нравственном развитии ребенка.

Данные основы педагогики сотрудничества позволяют достичь повышения эффективности образования и качественного уровня воспитания; обеспечить социальную активность обучающихся и обучаемых; внедрения в образование новых технологий и т.д.

Список литературы / References

1. *Хасанбоев Ж. и др.* Теории педагогики. Ташкент, 2007.
-

SOURCES OF FORMATION OF ECONOMIC CULTURE YOUNG PEOPLE IN THE WORKS OF EAST ENCYCLOPEDISTS SCIENTISTS

Tukboeva D.Z. (Republic of Uzbekistan)

Email: Tukboeva451@scientifictext.ru

*Tukboyeva Dilshoda Zainiyeva - Senior Lecturer,
DEPARTMENT GENERAL PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the history of the economic theory of the medieval East is a chronological description, including comments on the most productive attempts to create more and more accurate and correct economic views. However, from the beginning of the emergence of economic thought to the present day, its evolution has occurred, including the elements of creating new, non-existent, possibilities for alternative behavior. Therefore, the most important parameter of the functioning of the economy is time, linear in the past and branching into the future.*

Keywords: *history, economy, East, formations.*

ИСТОКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У МОЛОДЁЖИ В ТРУДАХ УЧЁНЫХ-ЭНЦИКЛОПЕДИСТОВ ВОСТОКА

Тукбоева Д.З. (Республика Узбекистан)

*Тукбоева Дилишода Зайниева - старший преподаватель,
кафедра общей педагогики и психологии,
Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан*

Аннотация: *история экономической теории средневекового Востока является хронологическим описанием, включающим комментарии наиболее продуктивных попыток создания все более точных и правильных экономических воззрений. Однако с начала зарождения экономической мысли до наших дней происходит её эволюция, включающая элементы создания новых, не существовавших ранее возможностей альтернативного поведения. Поэтому важнейшим параметром функционирования экономики является время, линейное в прошлое и ветвящееся в будущее.*

Ключевые слова: *история, экономика, Восток, формирования.*

Наиболее примечательными среди мыслителей древности были ученые с мировым именем, как Фараби, Абу Али ибн Сина, Бируни, Юсуф Хос Ходжиб, Захириддин Мухаммад Бобур, Низам аль-Мульк и многие другие. В их произведениях нашли отражение и экономические идеи. Правда, они еще не отделились от философских идей и всей совокупности общественных знаний, но представляют значительный интерес.

В воззрениях Аль Фараби и Абу Али ибн Сины центральное место занимало учение о потребностях человека. По мнению Фараби (873-950), ученого-энциклопедиста, последователя Аристотеля, потребности человека являются первопричиной формирования общества. «По природе своей каждый человек устроен так, что для собственного существования и достижения совершенствования он нуждается во многих вещах, которые он не может доставать себе один и для достижения которых он нуждается в некоем сообществе людей, доставляющих ему каждый в отдельности какую-либо вещь из совокупности того, в чем он испытывает потребности. При этом каждый человек по отношению к другому человеку находится точно в таком же положении» – этот тезис о значении материальных потребностей для формирования общества, безусловно, имел прогрессивное значение по сравнению с религиозными взглядами на происхождение людей, объединенных в общество единством предка или рода. Данный тезис Фараби не смог раскрыть экономической основы этой взаимопомощи – необходимость обмена продуктами труда [1].

Ещё один яркий представитель средневековой Средней Азии Абу Али ибн Сина (980-1037) – один из выдающихся мыслителей, величайший ученый-энциклопедист и гуманист – родился близ Бухары, жил и занимал должность врача и визира при различных правителях. Он известен во всем мире, прежде всего, как гениальный ученый в области медицины. Однако его огромное научное наследие охватывает почти все отрасли знаний. Из 280 известных до сих пор его работ 185 трактатов – по философии, логике, психологии, этике и по социально-политическим

наукам. Ибн Сина интересовался и экономическими вопросами. Его экономические воззрения наряду с такими сочинениями, как «Трактат о домоводстве» изложены во многих философских произведениях. Интересными являются рассуждения о человеческих потребностях, о значении труда и его решающей роли в материальном производстве. По мнению Абу Али ибн Сины, «животное довольствуется дарами природы, а человеку даров природы недостаточно, он нуждается в пище, одежде, жилище. Животное просто присваивает себе дары природы, а человек своим трудом производит себе пищу, одежду и жилище. Для этой цели человек должен заниматься земледелием и ремеслом. Животные хотя и живут стадами, но могут жить и в одиночку, люди же, не могут в одиночку добыть себе все средства к жизни, поэтому они нуждаются в общении и взаимопомощи».

Ибн Сина интересовался многими вопросами экономики феодального общества. Предметом его особого внимания было ремесло, которое он считал основой существования общества. «Нужда человека, – писал он, – в поддержании своих сил и в пище обусловила стремление всех к приобретению ремесла». Он понимал ремесло в широком смысле.

В «Трактате о домоводстве» Ибн Сина дает следующую классификацию ремесленников:

- 1) разумные ремесла: политики и правители;
- 2) ремесла высокого искусства: писатели, астрономы, врачи и т.д.;
- 3) художественные ремесла: живописцы, скульпторы и др.

Особый интерес представляет его рассуждение о балансе доходов и расходов в рамках не только семьи, но и города, даже государства. По его мнению, необходимо достигнуть сбалансирования доходов и расходов с учетом выделения средств для образования резервов на случай стихийных бедствий или войны.

Взгляды Абу Али ибн Сины на идеальное государство характеризуются следующими признаками:

- 1) все обязаны трудиться для собственной пользы;
- 2) все материальные блага в этом государстве должны распределяться равномерно, таким образом, чтобы не было баснословного богатства и ужасающей нищеты;
- 3) поскольку все люди будут заниматься честным трудом и честно торговать, то некому и незачем будет воевать и войны исчезнут, а политические споры между государствами будут решаться мирным путем;
- 4) в идеальном же государстве люди будут всем обеспечены и поэтому перестанут противодействовать друг другу, возлюбят жизнерадостные песни и мелодии и долго не будут стареть.

В целом, история экономической теории средневекового Востока является хронологическим описанием, включающим комментарии наиболее продуктивных попыток создания все более точных и правильных экономических воззрений. Однако с начала зарождения экономической мысли до наших дней происходит её эволюция, включающая элементы создания новых, не существовавших ранее возможностей альтернативного поведения. Поэтому важнейшим параметром функционирования экономики является время, линейное в прошлое и ветвящееся в будущее. С одной стороны прогресс в экономической науке очевиден, а с другой, – он способствовал развитию экономики как фундаментальной и важной науки современности.

Список литературы / References

1. *Фараби*. Трактат о взглядах жителей добродетельного города. Т.: Чулпон, 1998.
-

THE CULTURE OF BOOK READING IN THE FORMATION OF THE SOCIO-SPIRITUAL IMAGE OF YOUTH

Ashrapov R.R. (Republic of Uzbekistan)

Email: Ashrapov451@scientifictext.ru

Ashrapov Ravil Ramziyevich - Senior Lecturer,
DEPARTMENT GENERAL PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article reveals the importance of the culture of book reading in shaping the social and spiritual image of youth. The priority areas of upbringing of the young generation in Uzbekistan are analyzed. The main goal of the school in instilling students' interest in reading books is to introduce students to the world of fiction, covering the history of life expressed in books, in order to find out the author's attitude to the described events. The idea that is described in the article is very problematic in the modern world, since reading paper books is increasingly being replaced by reading electronic books.

Keywords: youth, education, spiritual and moral education, responsibility, harmoniously developed generation.

КУЛЬТУРА КНИГОЧТЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНО- ДУХОВНОГО ОБЛИКА МОЛОДЕЖИ Ашрапов Р.Р. (Республика Узбекистан)

Ашрапов Равиль Рамзиевич - старший преподаватель,
кафедра общей педагогики и психологии,
Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье раскрывается важность культуры книгочтения в формировании социально-духовного облика молодежи. Анализируются приоритетные направления воспитания молодого поколения в Узбекистане. Основная цель школы в привитии интереса учеников к книгочтению, состоит в том, чтобы познакомить учащихся с миром художественной литературы, освещающей историю жизни, выраженную в книгах, чтобы узнать отношение автора к описанным событиям. Идея, которая описывается в статье очень проблематична в современном мире, так как чтение бумажных книг всё больше заменяется прочтением электронной литературы.

Ключевые слова: молодежь, воспитание, духовно-нравственное воспитание, ответственность, гармонично развитое поколение.

Сегодня обладающие знаниями, духовными и нравственными качествами, способные эффективно трудиться на благо страны и общества граждане становятся самым важным богатством общества и его основной движущей силой. Именно поэтому в XXI веке - веке интеллектуальных знаний только те страны, которые в качестве приоритетной задачи выбрали путь направления инвестиций на человеческий капитал, могут достигнуть высоких результатов в своем развитии. Только интеллектуально развитое, умное общество способно пройти через современные угрозы и глобальные проблемы. Для того чтобы общество было интеллектуально развитым, первейшее внимание необходимо обратить на воспитание гармонично развитого, здорового, духовно богатого молодого поколения. Это является объективной необходимостью на всех этапах общественного развития.

2 января 2017 года президент Шавкат Мирзиёев подписал Указ «О создании комиссии по разработке системы печати и распространения книг, повышению культуры чтения». Указ направлен на повышение качества детской литературы. В частности, акцент был сделан на пересмотр списка литературы и внедрении системы написания эссе на основе опубликованных работ, отборе классических и современных произведений узбекских и зарубежных писателей, рекомендованных для внеклассного чтения.

Детская литература является мощным инструментом в нашей стране для воспитания детей как любящих свою страну. В настоящее время стремление, интерес, изучение и овладение предметом чтения возросли. Поэтому любая художественная книга, написанная для детей, должна соответствовать их возрасту, уровню, воображению и высоким идеалам [1].

Самое главное, темы должны быть понятны, просты и интересны. Только истинные произведения искусства могут оказать сильное влияние на детей и удовлетворить эти требования. Поэтому такие книги имеют особое значение как с педагогической, так и с психологической точки зрения. В этой задаче детская литература опирается, прежде всего, на художественную литературу. Язык литературного произведения является средством выражения его идейного содержания. Хороший, ясный, свободный, образный, богатый язык дает читателям возможность быстро и легко ощутить намерения и идеи писателя. Детский писатель должен уметь писать просто, интересно и всесторонне. Для этого он должен знать язык народа. Прекрасные языковые произведения также оказывают глубокое влияние на речь молодого читателя и увеличивают его словарный запас. Лучшие книги детских писателей учат молодое поколение любить природу, жить честно, достигать высот науки, делать новые открытия полезными для людей. Книга знакомит нас с прошлым человечества, прогрессивной культурой, достижениями науки и техники и создает чувство гордости.

Внеклассное чтение служит для того, чтобы привить детям любовь к ближним, ненависть ко злу, развития смежной речи и развитие литературно-эстетического мышления. Этапы внеклассного чтения, требования к программе и учебные задания определяются интересами учащихся.

Например, если учитель читает небольшую часть работы на подготовительном этапе, разговор повторяется и репетируется, на начальном этапе всем учащимся будет предоставлена одна и та же книга, и все ученики будут работать над одним и тем же текстом. Процесс проведения внеклассного чтения может также включать создание альбомов, выдержки из фильмов, музыкальные минуты и использования рисунков на тему содержания произведения.

В процессе работы с книгой дети учатся приводить в порядок подержанную книгу, а также правильно обращаться с книгой, выбирать жанр книги для прочтения, например сказки и т.д. В конце основного этапа младшие школьники приобретут навыки и умения, необходимые для активного читателя, и, что самое важное, им должно понравиться самостоятельное чтение.

1. Популяризация книг. Рекомендация списка книг, которые можно использовать при внеклассном чтении, повесить в классе или в специальном месте в школе, который периодически обновляется. Организация выставок книг, рекомендованных для чтения, проведение специальных бесед с учениками и родителями.

2. Индивидуальная помощь и ежедневная проверка. Вести разговоры о книгах с учениками, которые они читают. Выявление личных мнений учеников, проведение опроса родителей о наличии домашней библиотеки.

3. Массовые внеклассные мероприятия. Проведение литературных вечеров, чтение сказок, проведение викторин, встречи с писателями, литературные экскурсии.

4. Регистрация в библиотеке. Учащиеся 1 класса регистрируются в библиотеке по рекомендации учителя. Желательно, чтобы учителя и библиотекари работали вместе в этом процессе.

Основная цель школы в привитии интереса учеников к книжечтению, состоит в том, чтобы познакомить учащихся с миром художественной литературы, освещая историю жизни, выраженную в книгах, чтобы узнать отношение автора к описанным событиям.

Список литературы / References

1. Бакиева Х., Ахмедова Н., Азизова Н., Носирова Д., Тешабаева Б., Исмаилова У., Эгамбердиева Б. «Уроки грамотности». Т.: Экстремум-Пресс, 2014.

INTERACTIVE TECHNIQUES FOR TEACHING RUSSIAN LANGUAGE

Sharopova N.B. (Republic of Uzbekistan)

Email: Sharopova451@scientifictext.ru

Sharopova Nilufar Bahshullayevna – Teacher,

DEPARTMENT OF RUSSIAN LANGUAGE AND LITERATURE,

NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article discusses interactive techniques in teaching the Russian language. Integrated classes in the form of games, discussions, tests, and many other forms are methodically highly effective, implementing non-traditional forms of training, development and education of students. When using interactive methods and techniques for using ICT, depending on the students' language preparedness, the teacher can make appropriate changes, and use some game techniques at all stages of the training session, gradually complicating the phonetic material.

Keywords: Russian language, interactive, technique, method, innovation.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ПРИЁМЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Шаропова Н.Б. (Республика Узбекистан)

Шаропова Нилуфар Бахшуллаевна – преподаватель,

кафедра русского языка и литературы,

Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматриваются интерактивные приёмы при обучении русскому языку. Методически высокоэффективными, реализующими нетрадиционные формы обучения, развития и воспитания обучающихся являются интегрированные занятия в виде игры, дискуссии, зачета и многие другие формы. При использовании интерактивных методов и приёмов по использованию ИКТ в зависимости от языковой подготовленности студентов преподаватель может сделать соответствующие перестановки, а некоторые игровые приемы использовать на всех этапах учебного занятия, постепенно усложняя фонетический материал.

Ключевые слова: русский язык, интерактив, приём, метод, инновация.

Модернизация образования требует не только активного насыщения техникой образовательных учреждений, но и коренным образом меняет образовательные приоритеты, изменяет подходы к построению парадигмы в целом, и построению индивидуальных образовательных траекторий, в частности. Произшедшие в образовании существенные изменения связаны с активным внедрением в учебный процесс интерактивных методов обучения.

Нетрадиционные формы занятий по русскому языку реализуются, как правило, после изучения какой-либо темы, выполняя функции обучающего контроля, и осуществляются при обязательном участии всех студентов.

Методически высокоэффективными, реализующими нетрадиционные формы обучения, развития и воспитания обучающихся являются интегрированные занятия в виде игры, дискуссии, зачета и многие другие формы.

М.М. Поташник в книге «Управление качеством образования» отметил, что недопустимо в XXI веке использовать неэффективные, устаревшие технологии обучения, изматывающие и учителя, и ученика [1].

Характер комплексного интегрированного обучения настоятельно диктуют применение современных развивающих технологий, сочетание теоретических и практических занятий. Среди них:

- занятия-путешествия, интерактивные занятия («листки активности», «рабочие тетради», специализированные путеводители, музейные газеты и журналы, каталоги, слайды, видеопрограммы, брошюры о музейных программах, календари музейных событий и специальные путеводители, нацеливающие их на самостоятельное изучение экспозиции по той или иной теме),

- проектная и исследовательская деятельность с мультимедийными презентациями;
- мастер-классы;
- социоигровые технологии (пресс-конференции, арттерапия);
- выставки творческих работ (сочинений, изложений, эссе, рецензий, аннотаций);

- театрализованные конкурсы, ролевые игры;
- встречи-беседы с интеллигенцией и творческой молодежью;
- презентационные программы на базе экспозиций (тематические вечера, праздники, ярмарки).
- проведение семинаров, конференций;
- организация выставок, видеопрезентаций;
- создание экспозиций, тематических и юбилейных выставок;
- культурно-образовательные программы с привлечением междисциплинарных специалистов – инженеров, ирригаторов, мелиораторов, психологов, арт-терапевтов;
- экскурсионно-туристические программы (пешеходные и автобусные экскурсии, маршруты выходного дня, семейные экскурсии);
- музейно-педагогические мероприятия (музейные уроки, ролевые игры, мастер-классы);
- создание тематических учебных фильмов, методических пособий;
- интерактивные программы исторического, музыкального и художественного циклов.

Также можно использовать следующие интерактивные приёмы и методы:

1) приём «Что я знаю?»

2) приём «Ассоциация»

3) приём «Взаимоопрос»

4) приём «Письмо»

5) методы: «Телефон», «Алфавит», «Снежный ком», «Фигура на стене» и различные языковые тренажёры.

Одним из интерактивных приемов является кейс-метод. Кейс-метод – это описание реальной ситуации, как бы «кусочек» реальной жизни, события, реально произошедшие и описанное авторами для того, чтобы спровоцировать дискуссию в учебной аудитории. Это не просто правдивое описание событий, а единый информационный комплекс, позволяющий понять ситуацию. Грамотно изготовленный кейс провоцирует дискуссию, привязывая студентов к реальным фактам, позволяет промоделировать реальную проблему, с которой в дальнейшем придется столкнуться на практике.

Кейс может быть

* личностным, когда действуют конкретные личности, менеджеры, политики, руководители;

* организационно-институциональным, когда действуют организации, предприятия, фирмы, сообщества;

* многосубъектным, если включает несколько действующих субъектов.

Основная функция кейс метода научить студентов решать сложные неструктурированные проблемы, которые невозможно решить аналитическим способом. Он активизирует, развивает аналитические и коммуникативные способности, оставляет обучаемых один на один с реальными ситуациями.

Кейс будет соответствовать четко поставленной цели создания; иметь соответствующий уровень трудности; иллюстрировать несколько аспектов ситуации; будет актуальным на сегодняшний день; иллюстрировать типичные ситуации; развивать аналитическое мышление; провоцировать дискуссию и иметь несколько решений.

Список литературы / References

1. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств // Народное образование. М., 2005.

SELF-KNOWLEDGE AND SELF-APPROVAL - KEY COMPONENTS OF THE MODERN PERSONALITY

Yusupova I.B. (Republic of Uzbekistan) Email: Yusupova451@scientifictext.ru

*Yusupova Ikbol Bakhodirovna – Teacher,
DEPARTMENT NATIONAL IDEA, FUNDAMENTALS OF SPIRITUALITY AND LEGAL EDUCATION,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE,
NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article describes the key components of every individual as a self-knowledge, self-development, self-realization and self-assertion. The article reveals the key components of each personality as self-knowledge, self-development, self-realization and self-affirmation. the modern organization of education, on the one hand, is aimed at the formation of a creative personality, on the other, it is focused on the originality of each student's individuality, taking into account his own will and life aspirations.*

The student should be a free subject of school life, the educational process, all types of activities (educational, labor, artistic, sports, social and organizational, etc.).

Keywords: *self-knowledge, self-development, self-realization, self-affirmation.*

САМОПОЗНАНИЕ И САМОУТВЕРЖДЕНИЕ – КЛЮЧЕВЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЛИЧНОСТИ Юсупова И.Б. (Республика Узбекистан)

*Юсупова Икбол Баходировна – преподаватель,
кафедра национальной идеи, основ духовности и правового воспитания,
Навоийский государственный педагогический институт,
г. Навои, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в статье раскрываются ключевые составляющие каждой личности: самопознание, саморазвитие, самореализация и самоутверждение. Современная организация образования, с одной стороны, направлена на формирование творческой личности, с другой, – ориентирована на своеобразие индивидуальности каждого ученика с учётом его собственной воли и жизненных устремлений.*

Ученик должен быть свободным субъектом школьной жизни, учебно-воспитательного процесса, всех видов деятельности (учебной, трудовой, художественной, спортивной, общественно-организационной и т.д.).

Ключевые слова: *самопознание, саморазвитие, самореализация, самоутверждение.*

Одним из приоритетных направлений развития общества, как указывает глава государства, является подготовка высококвалифицированных кадров во всех областях науки и производства. От их уровня образованности зависит построение демократического государства.

Реформирование и модернизация общества охватили сегодня все сферы жизнедеятельности людей, особенно подрастающего поколения и молодёжи.

Назовём основные принципиальные подходы к формированию личности на современном этапе [1]:

- ♦ личностно-ориентированное обучение (вся работа строится с опорой на субъективный опыт ученика);
- ♦ практически-деятельностный подход (ученик является активным субъектом деятельности);
- ♦ гуманно-личностный подход к обучаемому (гуманизация и демократизация педагогических отношений, формирование положительной Я-концепции);
- ♦ индивидуальность – это характеристика не только своеобразия, но и высшего уровня развития индивида как личности.

Итак, главный поиск науки и практики ориентирован сегодня на развивающие возможности обучающегося, успешность его социализации и адаптации. В изменяющемся мире (экономика, культура, профессиональный труд и другие сферы жизни) предусматривается включение обучающихся в широкий спектр различных видов деятельности. Эта сторона развития личности определяется как её социализация. С другой стороны, приобщаясь к различным сферам жизни общества, личность вместе с тем приобретает всё большую самостоятельность,

относительную автономию, т.е. в развитие личности включается процесс индивидуализации, который является фундаментальным феноменом общественного развития личности. Один из его признаков и показателей состоит в том, что у каждой личности формируется её собственный и уникальный образ жизни и собственный внутренний мир. Эти факторы определяют не только собственные действия личности, но также взаимодействия и взаимоотношения с другими людьми, что в свою очередь, отражается на содержании и характере общения.

Следовательно, современная организация образования, с одной стороны, направлена на формирование творческой личности, с другой, – ориентирована на своеобразие индивидуальности каждого ученика с учётом его собственной воли и жизненных устремлений.

Ученик должен быть свободным субъектом школьной жизни, учебно-воспитательного процесса, всех видов деятельности (учебной, трудовой, художественной, спортивной, общественно-организационной и т.д.). Такой подход является стержнем теории личностно-ориентированного подхода к обучению и воспитанию. При этом осознаётся, что целью процесса обучения выступает именно развитие личности, а за приобретением знаний, умений и навыков остаётся важнейшая роль – быть средством этого развития.

Ключевые умения и навыки – это познание, освоение, осмысление, понимание, творческое воображение, воспроизведение, рассуждение с элементами самовыражения, полученные в процессе самореализации – помогают в формировании данных способностей обучающихся.

Процесс саморазвития обучаемого и движения его к личностной самоактуализации приобретает свою реальную значимость при условии выполнения учителями таких актуальных педагогических задач, как духовное развитие школьника, воспитание потребности в гражданственности, воспитание понимания смысла истинной образованности, воспитание активно саморазвивающейся личности.

Перед учителями общеобразовательных школ должна стоять следующая приоритетная задача – реализация принципов педагогики саморазвития, которые осуществляются при таком педагогическом взаимодействии, когда свободное субъект-субъектное развивающее общение выстраивается от воспитуемого, от его индивидуального опыта, ценностей, мотивации и потребностей, вкусов и склонностей. На основе этого проблему готовности к творческой самореализации необходимо рассматривать с позиции гуманизации деятельности образования, в частности, с использованием таких принципов, как принцип гуманизации учебно-воспитательного процесса, аксиологический принцип, принцип инкультурации, принцип развития креативности мышления и принцип педагогической поддержки.

Список литературы / References

1. *Андрянова В.И.* Педагогические технологии и педагогическое мастерство: Учебное пособие. Т.: УМЭД, 2005. 110 с.

INNOVATIVE TEACHING IMPROVEMENT TECHNOLOGIES

Jabborova D.F. (Republic of Uzbekistan)

Email: Jabborova451@scientifictext.ru

Jabborova Dilaferuz Furkatovna – Teacher,
DEPARTMENT OF PRESCHOOL EDUCATION,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article identifies current trends in improving the quality and competitiveness of teacher education and the prerequisites for the successful modernization of secondary schools. The use of the informative, methodological and organizational nature of innovations in secondary schools, as well as the fundamental possibility of their dissemination through the system of advanced training and retraining of teaching staff. The professionalism of the modern teacher is an important condition for the formation of an intellectually rich, physically strong, morally high, harmoniously developed younger generation.

Keywords: innovation, integration, modernization, improvement.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБУЧЕНИЯ

Жабборова Д.Ф. (Республика Узбекистан)

Жабборова Дилаферуз Фуркатовна – преподаватель,
кафедра дошкольного образования,
Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье названы современные тенденции повышения качества и конкурентоспособности педагогического образования и предпосылки успешной модернизации общеобразовательных школ. Использование содержательного, методического и организационного характера инноваций в общеобразовательных школах, а также принципиальная возможность их распространения с помощью системы повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров. Профессионализм современного педагога является важным условием формирования интеллектуально богатого, физически крепкого, нравственно высокого, гармонично развитого подрастающего поколения.

Ключевые слова: инновация, интеграция, модернизация, совершенствование.

Современное образование нацелено на то, чтобы поднять учебно-воспитательный процесс образовательных учреждений на более высокий и качественно новый уровень. Здесь значима роль инновационных технологий, применяемых педагогами в процессе обучения. Поэтому данная проблема особенно актуальна и востребована самим временем. Данный процесс тесно взаимосвязан с процессом подготовки будущих учителей. Поэтому особое место в исследовании проблемы профессиональной подготовки студентов вузов занимают вопросы, связанные с развитием личности будущего педагога. Поскольку, являясь ключевой фигурой учебно-воспитательного процесса, будущий учитель должен обладать не только определённой системой профессиональных знаний, умений и навыков, но и совокупностью профессионально и личностно значимых качеств, соответствующих все возрастающим требованиям общества.

Известный психолог и педагог М.М. Рубинштейн в своей научной работе «Проблема учителя» подчеркивает: «педагог – это социальный деятель, действующий по поручению той или иной социальной организации или по собственному почину и ставящий своей задачей целесообразно организованную помощь росту юных людей в направлении наилучшего общего и специального приспособления к окружающим естественным, социальным и культурным условиям, экономного усвоения приобретённых в культурном опыте прошлого знаний и умений, укреплении их индивидуального, социального характера и раскрытии в них углубленного интереса и творческого отношения к культурным ценностям, действуя частью непосредственным образом, частью побочными путями, как организатор опыта, как выразитель государственно-общественных интересов, как социальный корректив, как носитель и сеятель культурных ценностей [1].

Ведь профессионализм педагога есть интегральная характеристика личности, совокупность педагогической компетентности, педагогического мастерства и профессионально значимых личностных качеств. Это высокая подготовленность к компетентному выполнению

педагогических задач в процессе деятельности в общеобразовательной школе с широким использованием информационных технологий, которые позволяют проводить уроки и занятия на качественно новом уровне. Ведь использование информационных технологий активизирует образное мышление учащихся, значительно повышает их интерес к изучаемому предмету и создает оптимальные условия для наиболее полной реализации принципа личностно-ориентированного обучения. Наличие на уроках большого количества информационных объектов в значительной мере способствует эффективному усвоению учебного материала, делает процесс обучения разнообразным и увлекательным для учащихся.

Значит, использование инновационных технологий в учебном процессе является существенным фактором школьного образования, которое стало достойным ответом вызовам XXI века, которое сегодня необходимо радикально улучшить, поскольку от использования их зависит качество предоставляемых образовательных услуг.

К современным тенденциям повышения качества и конкурентоспособности педагогического образования относятся:

- развитие современной системы непрерывного образования, которые позитивно влияют на развитие школьников;
- повышение качества профессионального педагогического образования;
- создание условий для развития конкурентоспособности личности в процессе совершенствования системы непрерывного образования;
- повышение инвестиционной привлекательности сферы образования;
- формирование эффективного рынка образовательных услуг с учетом количества обучаемых.

Соответственно предпосылками успешной модернизации общеобразовательных школ сегодня являются:

- * высокий уровень развития педагогической науки в современных условиях;
- * сформированность психолого-педагогического сообщества, его взаимодействие с представителями смежных наук;
- * гуманистический характер и практико-ориентированность образовательной мысли, ее направленность на обеспечение единства обучения и воспитания подрастающего поколения;
- * плодотворность передающихся из поколения в поколение прогрессивных традиций и вновь создаваемых образовательных традиций;
- * активность научных исследований на материале современной учебно-воспитательной работы в общеобразовательной школе;
- * наличие оправдавших себя форм интеграции учебного и научного процессов;
- * использование содержательного, методического и организационного характера инноваций в общеобразовательных школах, а также принципиальная возможность их распространения с помощью системы повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров.

Таким образом, профессионализм современного педагога является важным условием формирования интеллектуально богатого, физически крепкого, нравственно высокого, гармонично развитого подрастающего поколения.

Список литературы / References

1. *Рубинштейн М.М.* Проблема учителя: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Под ред. В.А. Сластенина. М.: Издательский центр «Академия», 2004.

LANGUAGE INTERACTION - AN IMPORTANT FACTOR FOR THE DEVELOPMENT OF PUPILS

Imomova G.F. (Republic of Uzbekistan) Email: Imomova451@scientifictext.ru

*Imomova Gulnafs Fakhriiddinovna – Teacher,
SCHOOL № 23,*

NAVBAKHAR DISTRICT, NAVOI REGION, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *in this article we are talking about the interaction of languages, which is an important factor in the development of students in terms of innovation in education.*

In accordance with the Constitution of the Republic of Uzbekistan, the official language in our country is the Uzbek language. Knowledge of any non-native language expands the field of an individual's activity, helps her to more deeply understand his native language, which remains an unshakable foundation for mastering any other language. A person who does not know another language except his native language remains closed exclusively in one culture.

Keywords: *Uzbek language, formations, teachers, mother tongue, personality.*

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЯЗЫКОВ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ УЧЕНИКОВ

Имомова Г.Ф. (Республика Узбекистан)

*Имомова Гулнафис Фахриiddиновна – учитель,
школа № 23,*

Навбахарский район, Навоийская область, Республика Узбекистан

Аннотация: *в данной статье речь идёт о взаимодействии языков, которое является важным фактором развития учащихся в условиях внедрения инноваций в образовании. В соответствии с Конституцией Республики Узбекистан государственным языком в нашей стране является узбекский язык. Знание любого неродного языка расширяет поле деятельности личности, помогает ей более глубоко понять родной язык, который остаётся незыблемым фундаментом овладения любым другим языком. Личность, не владеющая, кроме родного языка другим языком, остаётся замкнутой исключительно в одной культуре.*

Ключевые слова: *узбекский язык, формирования, учащихся, родной язык, личность.*

Взаимодействие языков имеет в нынешнем веке огромное значение, поскольку на этой основе держатся взаимоотношения и взаимопонимание как отдельных людей, так и целых народов и государств.

В соответствии с Конституцией Республики Узбекистан государственным языком в нашей стране является узбекский язык, что означает всемерное развитие и функционирование его в политической, социальной, экономической и культурной жизни республики. Вместе с тем обеспечивается уважительное отношение к другим языкам, обычаям и традициям наций и народностей, проживающих на территории республики и создание условий для их развития.

В Узбекистане проживают представители 136 наций и народностей, которые наряду с государственным языком изучают и русский, и английский, и китайский, и корейский, а также другие языки, познавая глубину их традиций и культур.

Все языки человечества многофункциональны. Но роль каждого языка, его вклад в историю своей страны, в культурное наследие человечества уникален.

Русский язык в нашей республике наряду с государственным языком стал ядром, связующим и сплачивающим разноязычные общности, исторические судьбы которых тесно переплелись на протяжении многих лет. По этому вопросу руководитель нашей страны отмечает: «Верно говорят о том, что не знающий своего родного языка не знает своей родословной, своих корней. У этого человека нет будущего. Не познав языка человека, никогда не познаешь его души.

В деле объединения всех народов страны, в их сплачивании в единую семью огромную роль сыграл и продолжает играть русский язык. Этот язык ... может оказать бесценную помощь в нашем развитии и усилении связи между людьми разных национальностей, в достижении поставленных целей. И разве не прекрасно, если представители русской национальности будут знать узбекский язык, а узбеки – русский, а наша молодёжь к тому же будет учить ещё и третий язык?» [1].

Значит, знание любого неродного языка расширяет поле деятельности личности, помогает ей более глубоко понять родной язык, который остаётся незыблемым фундаментом овладения любым другим языком. Личность, не владеющая, кроме родного языка другим языком, остаётся замкнутой исключительно в одной культуре.

Именно поэтому, как свидетельствует мировой опыт, двуязычие и многоязычие – это разумный и естественный путь преодоления языковых барьеров в многонациональном обществе. Поэтому именно в системе непрерывного образования уделяется огромное внимание решению данного вопроса. Поскольку образование работает на будущее страны. Его развитие является, по сути, условием развития других отраслей социальной сферы.

И главное условие для этого – знание не только государственного, но и других языков мира.

Сегодня взаимодействие языков является объективной закономерностью общественно-исторического развития человечества. За годы независимости в нашей республике полностью была подтверждена правомерность данной концепции обучения, опирающаяся на методологические принципы демократизации, гуманизации и гуманитаризации, дифференциации и индивидуализации, единства обучения и воспитания, опоры на национально-культурные реалии и общечеловеческие ценности, составляющие основу системы непрерывного образования в современных условиях.

Кроме того, стремительно развивающиеся международные отношения ведут к тесному взаимодействию различных культур и цивилизаций. Без знания другого или других языков в той или иной степени теперь уже не обойтись.

Данные процессы оказывают существенное влияние на языковую ситуацию в целом. Развитие открытого информационно-коммуникативного пространства создает предпосылки и условия для распространения двуязычия и многоязычия как ведущей тенденции языкового развития современного общества.

Список литературы / References

1. Костомаров В.Г., Митрофанова О.Д. Методика преподавания русского языка как иностранного. М.: Русский язык, 1990.
-

MODERN TRENDS FOR FORMING ECONOMIC KNOWLEDGE IN A STUDENTING YOUTH

Nematova N.K. (Republic of Uzbekistan)

Email: Nematova451@scientifictext.ru

*Nematova Nilufar Kayimovna – Teacher,
DEPARTMENT NATIONAL IDEAS AND THE FOUNDATIONS OF SPIRITUALITY,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: in this article we are talking about modern trends in the formation of economic knowledge among young students in terms of information and ideological competition. In the system of continuous education of the Republic of Uzbekistan has been immense change that especially affected the system of secondary special and professional education. National model of training qualified personnel in our country over the past years has yielded positive results. Therefore, further enhancing the effectiveness of parenting with strong knowledge, information and ideological outlook, physically healthy, spiritually rich and harmoniously developed generation, ensuring broad participation of young people in the formation of civil society has become a priority activity of educational institutions.

Keywords: ideology, youth, worldviews, knowledge, formation.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЁЖИ Нематова Н.К. (Республика Узбекистан)

*Нематова Нилуфар Кайимовна – преподаватель,
кафедра национальных идей и основ духовности,
Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан*

Аннотация: в данной статье речь идёт о современных тенденциях формирования экономических знаний у учащейся молодёжи в условиях информационно-идеологической конкуренции. В системе непрерывного образования Республики Узбекистан произошли грандиозные изменения, которые особенно коснулись и системы среднего специального, профессионального образования. Национальная модель подготовки квалифицированных кадров в нашей стране за истекшее время дала положительные результаты. Поэтому дальнейшее повышение эффективности мер по воспитанию обладающего глубокими знаниями, информационно-идеологическим мировоззрением, физически здорового, духовно богатого и гармонично развитого подрастающего поколения, обеспечение широкого участия молодежи в процессах формирования гражданского общества стали приоритетными задачами деятельности образовательных учреждений.

Ключевые слова: идеология, молодежь, мировоззрения, знания, формирования.

В современной экономике значительно выросла роль инноваций. Без применения инноваций практически невозможно создать конкурентоспособную продукцию, имеющую высокую степень наукоёмкости и новизны. В рыночной экономике инновации представляют собой эффективное средство конкурентоспособной борьбы, так как ведут к созданию новых потребностей, снижению себестоимости продукции, притоку инвестиций, повышению имиджа (рейтинга) производителя новых продуктов, открытию и захвату новых рынков, в том числе и внешних.

Информатизация общества в результате развития средств массовой информации, мировых информационных сетей и компьютерных средств обучения явилась и следствием информационного бума и катализатором его дальнейшего возрастания. Информатизация общества привела к резкому увеличению массовых источников информации (книги, пресса, радио, телевидение, Интернет) и поставила перед образованием проблему согласованности знаний, полученных в образовательных учреждениях, со знаниями, представлениями, мнениями, нормами и ценностями гораздо более серьезного и информированного соперника – средств массовой информации.

Мы согласны с мнением учёного из Казахстана А.К. Кусаинова о том, что «для решения проблем медианасилия нам всем сегодня нужно признать за СМИ одну из ведущих ролей в воспитании подрастающего поколения» [1].

Поэтому вся проводимая деятельность в данном направлении, сегодня направлена на то, чтобы молодёжь умела аналитически оценивать ситуацию, обладала нестандартностью мышления, творческим воображением, развитой интуицией, самостоятельностью, потребностью в самоактуализации, умела раскрыть и расширить свои созидательные возможности, отбирать нужную, полезную информацию, использовать её для своего развития и совершенствования своего профессионального мастерства.

Постоянное стремление творческой личности к активной деятельности создаёт основу для развития генетически заложенных природой в учащихся качеств, их совершенствования, формирования и развития новых, приобретённых в процессе социальных преобразований.

Исходя из задач, стоящих на современном этапе развития экономики, в республике проводится грандиозная работа по разработке комплекса мер по ускоренному формированию «Электронного правительства», создание Портала интерактивных государственных услуг с обеспечением включения в Портал всех лицензируемых и разрешительных процедур, принятия мер по поэтапному переводу на электронные формы подачи заявлений на получение лицензий и разрешений через сеть Интернет.

Ускоренное формирование системы «Электронного правительства» по направлениям взаимодействия с использованием информационно-коммуникационных технологий G2G (органы государственной власти между собой), G2B (органы государственной власти с субъектами предпринимательства), G2C (органы государственной власти с гражданами) предусматривает создание Единого портала интерактивных государственных услуг в сети Интернет, функционирующего в режиме «единое окно»; внедрение интерактивной услуги регистрации и учёта субъектов малого бизнеса и частного предпринимательства с использованием электронной цифровой подписи.

Кроме того, в нашей стране был проведён медиа-фестиваль «Озод юрт тулкинлари»; молодёжный медиа-фестиваль «Ёшлар парвози»; VI национальный фестиваль социальных теле- и радиороликов; конкурс «Йилнинг энг фаол журналисти»; организована постоянно действующая площадка в молодёжном телекомплексе «Бунёдкор» для интерактивного общения молодых журналистов из разных регионов страны, в том числе по обмену опытом проведения семинаров на удалённом расстоянии в режиме онлайн вещания; международная конференция, посвящённая развитию информационной сферы и свободы слова на примере негосударственного телерадиовещания республики в период Независимости, а также 10-летию организации НАЭСМИ.

В целях привлечения молодёжи, проживающей в разных регионах страны в сферу журналистики, повышения профессиональных навыков молодых теле- и радиожурналистов, создания возможностей для их плодотворного творчества, а также широкого освещения их деятельности в республике был организован летний медиа-лагерь.

Дальнейшее повышение эффективности мер по воспитанию обладающего глубокими знаниями, информационно-идеологическим мировоззрением, физически здорового, духовно богатого и гармонично развитого подрастающего поколения, обеспечение широкого участия молодежи в процессах формирования гражданского общества, повышение её общественной активности являются приоритетными задачами деятельности в этом направлении.

Список литературы / References

1. *Кусаинов А.К.* Медианасилие и психологическое здоровье детей // Узлуксиз таълим. Т., 2012. № 2. С. 97-106.

POSSIBILITIES OF USING THE EDUCATIONAL COMPUTER PROGRAM IN MATHEMATICAL EDUCATION OF PRESCHOOLERS

Kurbonova M.A.¹, Kurbonova N.A.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Kurbonova451@scientifictext.ru

¹Kurbonova Mukambar Abdugafforovna – primary school Teacher,
SCHOOL № 16;

²Kurbonova Nozima Abdugafforovna – Teacher,
SCHOOL № 38.

NAVBAKHAR DISTRICT, NAVOI REGION, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article analyzes the content of the educational computer program and methodological methods of its use in the process of forming mathematical knowledge in preschool children. The use of an educational computer program along with the solution of educational mathematical problems focuses the attention of preschool educators on the development of creative and intellectual abilities of preschool children; formation of inclinations of logical thinking, correction of emotional-volitional and motor spheres; contributes to the activation of cognitive activity of the child.

Keywords: computer program and methodological techniques, formation, mathematical knowledge in preschool children.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ДОШКОЛЬНИКОВ

Курбонова М.А.¹, Курбонова Н.А.² (Республика Узбекистан)

¹Курбонова Мукамбар Абдугаффаровна – учитель начальных классов,
школа № 16;

²Курбонова Нозима Абдугаффаровна – учитель,
школа № 38,

Навбахарский район, Навоийская область, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье анализируется содержание учебной компьютерной программы и методические приёмы её использования в процессе формирования математических знаний у детей дошкольного возраста. Использование учебной компьютерной программы наряду с решением образовательных математических задач акцентирует внимание педагогов дошкольного образования на развитие творческих и интеллектуальных способностей дошкольников; формирование задатков логического мышления, коррекции эмоционально-волевой и двигательной сфер; способствует активизации познавательной деятельности ребенка.

Ключевые слова: компьютерной программы и методические приёмы, формирования, математических знаний у детей дошкольного возраста.

Систему дошкольного образования, как первостепенного и фундаментального уровня раскрытия важных потенциальных способностей ребёнка, инновационные процессы затрагивают в первую очередь. Развитие современной системы дошкольного образования, качественный переход на новый уровень последующего развития невозможно без разработки и использования в процессе обучения компьютерных технологий.

Все учебные занятия с использованием игровых заданий подпрограмм «В стране геометрических фигур», «Закрась фигуры», «Найди недостающую фигуру», «Пройди по лабиринту фигур», «Геометрические орнаменты», «Матрица фигур» и другие проводятся в игровой форме, что соответствует особенностям развития детей дошкольного возраста [1].

Подпрограмма «Закрась фигуры». Цель: закрепить знания о свойствах и отличительных признаках геометрических фигур; развивать пространственные представления; упражнять в умении составлять предметные изображения из геометрических фигур по предложенному образцу.

Содержание. 1 группа – «Закрась два одинаковых предмета (фигуры)». Задания этой группы предусматривают нахождение во множестве геометрических фигур либо предметов разнообразной формы двух одинаковых фигур (предметов) и закрашивание их в заданный цвет.

2 группа – «Закрась предмет». Задания направлены на развитие умения членить предметные изображения на составные части – фигуры и умение находить их во множестве фигур. Каждое

задание этой группы представляет вниманию дошкольников два вида множества: а) геометрические фигуры; б) готовые предметные изображения окружающего мира, составленных из фигур. Условие задания предполагает выбор единственного верного предмета из множества других, которое сложено из всех геометрических фигур, представленных в кадре. Определив его, ребенку необходимо закрасить его в заданный программой цвет.

Каждое задание 3 группы – «Закрась геометрические фигуры» – предлагает для анализа множество геометрических фигур разных видов и лишь одно предметное изображение, сложенное из фигур. Дошкольникам необходимо, рассмотрев изображение предмета, определить какие именно «фигуры» и какое их количество его составляют. Затем ребенок подводит к ним курсор и выделяет их заданным заранее цветом.

Возрастная направленность: дошкольники 5-6 лет.

Предварительная работа. Различение геометрических фигур, составление из набора фигур предметных изображений по образцу, указанию педагога, по собственному замыслу.

Дозировка заданий: на одном занятии рекомендуется использовать не более двух заданий подпрограммы.

Методические указания: В работе с заданиями первой группы подпрограммы важно правильно построить и реализовать систему вопросов к детям. Используются вопросы: Какие фигуры вы видите? Назовите каждую из них. Сколько всего фигур? Как они расположены на экране? Что находится справа, слева, вверху, внизу, в центре экрана? Какого цвета фигуры? Что можно сказать об их величине (размере)? Что общего у всех фигур? В чем их различие? Найдите две одинаковые фигуры. Чем они схожи? и т.д.

В последующих заданиях этой части подпрограммы заметно усложнение: одинаковые фигуры располагаются в различных положениях на плоскости, что в некоторой степени затрудняет выбор нужных фигур. После нахождения двух одинаковых фигур, дошкольникам предлагается их закрасить в заданный цвет. Наводя «кисточку» точно на поверхность фигуры дошкольник нажимает клавишу «Enter». Фигура окрашивается в заданный цвет.

Если все вышеуказанные действия выполнены детьми звучит веселая мелодия, сигнализирующая о правильности выполнения задания. Ребенок может переходить к выполнению следующего задания. В случае неправильного выбора двух одинаковых фигур, например, закрашивание трапеции и параллелограмма, выполнение задания приостанавливается – звучит грустная мелодия, указывающая на ошибочность действия. При этом нужно нажать клавишу «Пробел». Вследствие этого экран высветит повторно это задание и выполнение его нужно начать сначала.

Использование учебной компьютерной программы наряду с решением образовательных математических задач акцентирует внимание педагогов дошкольного образования на развитие творческих и интеллектуальных способностей дошкольников; формирование задатков логического мышления, коррекции эмоционально-волевой и двигательной сфер; способствует активизации познавательной деятельности ребенка.

В условиях систематического использования компьютерных программ в учебном процессе в сочетании с традиционными методами обучения и педагогическими инновациями значительно повышается эффективность обучения детей математическим знаниям с разным уровнем подготовки.

Список литературы / References

1. Абдукадыров А.А. Обучение элементам новых информационных технологий в детском саду // Информационные технологии в образовании: Материалы республиканской научно-практической конференции. Т., 2000. С. 11-12.

TOLERANCE OF TEACHERS IN THE FURTHER DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL RELATIONS IN EDUCATION

Aburaimova M.B. (Republic of Uzbekistan)

Email: Aburaimova451@scientifictext.ru

Aburaimova Manzura Bahodir Kizi - Lecturer,

*DEPARTMENT OF NATIONAL IDEA, FUNDAMENTALS OF SPIRITUALITY AND LEGAL EDUCATION,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article considers the tolerance of future teachers in the further development of interethnic relations in education. Already from the first grade of general secondary school, children are raised as representatives of a multinational people and multinational culture, forming relationships. Among the general professional competencies of the future teacher, there is a willingness to interact with participants in the educational process and social partners, to lead the team, tolerantly perceiving social, ethnic, confessional and cultural differences in the field of their professional activity.*

Keywords: *tolerance, future teacher, relationships, tolerance, culture.*

ТОЛЕРАНТНОСТЬ ПЕДАГОГОВ В ДАЛЬНЕЙШЕМ РАЗВИТИИ МЕЖНАЦИОНАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Абураимова М.Б. (Республика Узбекистан)

Абураимова Манзура Баходир кизи – преподаватель,

кафедра национальной идеи, основ духовности и правового воспитания,

Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: *в статье рассмотрена толерантность будущих педагогов в дальнейшем развитии межнациональных отношений в образовании. Уже с первого класса общей средней школы детей воспитывают как представителей многонационального народа и многонациональной культуры, формируя отношения. Среди общепрофессиональных компетенций будущего учителя представлена готовность взаимодействовать с участниками образовательного процесса и социальными партнерами, руководить коллективом, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в сфере своей профессиональной деятельности.*

Ключевые слова: *толерантность, будущий преподаватель, взаимоотношения, терпимость, культура.*

В «Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах» от 7 февраля 2017 года пятое направление называется «Обеспечение безопасности, межнационального согласия и религиозной толерантности, а также осуществление взвешенной, взаимовыгодной и конструктивной внешней политики» [1].

Это представляет собой качественно новый подход к дальнейшему развитию межнациональных отношений в нашей стране. В общих положениях данной стратегии отмечается, что государственная национальная политика нуждается в новых концептуальных подходах с учетом необходимости решения возникающих проблем, а также учета реального состояния и перспектив развития национальных отношений.

Для специалиста, работающего в сфере образования, таким уровнем является психолого-педагогический уровень, а также организационно-педагогический, социально-психологический и т.д. В образовании эта проблема решается достаточно успешно, тем более что в нашей стране межэтнические отношения являются предметом не только педагогического управления в рамках образовательной системы, но также актуальным направлением государственной политики и правового регулирования единства образовательного пространства на территории республики.

Это защита и развитие этнокультурных особенностей и традиций народов в условиях многонационального государства, а также создание благоприятных условий для интеграции системы образования с системами образования других государств на равноправной и взаимовыгодной основе.

Эти два принципа, выступая в качестве взаимодополняющих, отражают центробежные и центростремительные тенденции развития этнокультурных отношений в условиях глобализации, когда в реальной практической деятельности современный педагог работает с многонациональным коллективом. Поэтому в требованиях к результатам освоения учебных программ по филологическим дисциплинам, отраженных в государственных образовательных стандартах предусматривается формирование компетенций в сфере межкультурного взаимодействия и поликультурной среде с учетом толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. При этом отмечается специфика деятельности педагога в зависимости от уровня образования.

Среди общепрофессиональных компетенций будущего учителя представлена готовность взаимодействовать с участниками образовательного процесса и социальными партнерами, руководить коллективом, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в сфере своей профессиональной деятельности.

Значит, подготовка педагогов в системе высшего образования предполагает реализацию технологий, методик, форм и способов обучения, направленных на умение выпускников решать практические задачи по этнокультурному взаимодействию всех субъектов образования.

Толерантность может проявляться и в повышении порога эмоционального реагирования на выдержку, самообладание и способности длительно выносить эти факторы без снижения адаптивных возможностей.

Иными словами, такая социальная позиция должна быть сформирована у будущего педагога для успешного решения этнокультурных противоречий в современной образовательной среде. Очевидно, что она основана на идее уступок и игнорировании интересов одной стороны взаимодействия ради удовлетворения потребностей другой стороны.

Сотрудничество представителей различных наций и этносов на равноправных и добровольных началах, их взаимопомощь и взаимное уважение, признание специфики разнообразных культур и единство общих ценностей как принцип существования и развития государства базируется на идее дружбы народов, которая культивируется на всех уровнях образования.

Уже с первого класса общей средней школы детей воспитывают как представителей многонационального народа и многонациональной культуры, формируя отношения дружбы с представителями различных наций и этносов.

Следует отметить, что подготовка будущих учителей в вузе имеет системный и целенаправленный характер с приоритетным статусом изучения наиболее актуальных проблем современного образования, в том числе этнокультурных. В республике имеется успешный опыт реализации эффективной государственной межнациональной политики и есть все основания полагать, что его стоит использовать для развития образования в нашей стране и в мировом сообществе. Это весьма сложная задача, которая, тем не менее, успешно решается при объединении усилий государства, общества, семьи и каждого человека, заинтересованного в развитии своей страны. Поскольку образовательные учреждения в республике взяли на себя ответственность за качественное обучение и воспитание молодого поколения при условии самой серьезной государственной поддержки в системной подготовке будущих учителей как носителей базовых ценностей в межкультурной коммуникации.

Таким образом, сформированная толерантная позиция у учащейся молодежи и доброжелательное отношение педагога к ним могут стать наиболее значимыми факторами дальнейшего развития межнациональных отношений в современном образовании.

Список литературы / References

1. Указ Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева «Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах» от 7 февраля 2017 года // Учитель Узбекистана. Т., 2017. № 6 (2453). 10 февраля. С. 1-3.

THE PEDAGOGICAL BASIS FOR THE USE OF VARIOUS FOLK CULTURES IN THE EDUCATION OF PRESCHOOL CHILDREN

Azimova M.U. (Republic of Uzbekistan) Email: Azimova451@scientifictext.ru

Azimova Musharraf Utirovna – Master,
SPECIALTY: PRESCHOOL EDUCATION,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article discusses the pedagogical basis for the use of various folk cultures in the education of preschool children. The pedagogical approaches to the moral education of older preschoolers are analyzed, the influence of folk culture on the moral education of older preschoolers in the conditions of preschool education is considered. The possibility of using a culturological approach in working with children is considered, so that education is carried out as a cultural process based on the values of national and universal cultures.

Keywords: moral education, traditional folk culture, preschool education, moral education programs, culturological approach, folk tale, folk games.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НАРОДНЫХ КУЛЬТУР В ВОСПИТАНИИ ДОШКОЛЬНИКОВ

Азимова М.У. (Республика Узбекистан)

Азимова Мушарраф Уткировна – магистр,
специальность: дошкольное образование,
Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматриваются педагогические основы использования различных народных культур в воспитании дошкольников. Анализируются педагогические подходы к нравственному воспитанию старших дошкольников, рассматривается влияние народной культуры на нравственное воспитание старших дошкольников в условиях ДОУ. Рассмотрена возможность использования в работе с детьми культурологического подхода, чтобы воспитание осуществлялось как культурный процесс, основанный на ценностях национальной и общечеловеческой культур.

Ключевые слова: нравственное воспитание, традиционная народная культура, дошкольное воспитание, программы по нравственному воспитанию, культурологический подход, народная сказка, народные игры.

Дошкольный возраст является важным периодом в жизни - это отправная точка для дальнейшего развития, «фундамент» для «строительства жизни» ребенка.

Д.Б. Эльконин подчеркнул, что поведение человека, степень его духовной и культурной идентичности, личностные смыслы и нравственно-патриотические ценности во многом определяются тем, что он впитал в детстве [2].

Одной из главных задач дошкольного образования является воспитание самостоятельного, инициативного, активного гражданина с четко выраженной гражданской позицией, способного к постоянному самосовершенствованию. В качестве одной из составляющих данного процесса принято считать нравственное воспитание дошкольников.

Традиционная народная культура - это духовные и материальные ценности, созданные народом, т. е. передаваемые от поколения к поколению этнопедагогические, семейно-бытовые и обрядовые традиции. Это источник великой народной мудрости и накопленного многовекового опыта. Воспитывать детей в национальных традициях - значит донести до их сознания, что они являются носителями и хранителями народной культуры. Достичь этого можно при условии, что народная культура станет неотъемлемой частью их жизни. Нужно воспользоваться тем богатейшим опытом и материалом, который есть в арсенале отечественной педагогики.

Это использование народной педагогики, воспитательный потенциал которой высоко оценивал К.Д.Ушинский. Он писал: «Воспитание, созданное самим народом и основанное на народных началах, имеет ту воспитательную силу, которой нет в самых лучших системах, основанных на абстрактных идеях...» [1].

Малые фольклорные формы: сказки, песни, пословицы, поговорки, загадки - это кладезь, несущий познавательный и воспитательный потенциал. Они сохраняют для нас особенные черты, присущие только русскому характеру, нравственные ценности, представления о красоте, доброте, храбрости, трудолюбию, правде, верности. Поговорки и пословицы - это сжатые, краткие изречения, которые сложились на основе векового жизненного опыта. В них очень точно и кратко оценивают жизненные ситуации и позиции, восхваляют положительные качества, подвергают высмеиванию человеческие недостатки. Они являются незаменимым, богатейшим источником как нравственного, так и познавательного развития детей.

В работе с детьми незаменима такая форма народного творчества, как загадки. Взрослому необходимо грамотно подобрать их так, чтобы смысл загадок был понятен и близок опыту детей. Ведь использование загадок состоит не в том, чтобы как можно быстрее ее разгадать, а в том, чтобы ум ребенка искал ответ; сравнивая и сопоставляя, развивая мышление детей, приучая их анализировать явления и предметы окружающей действительности. Это также средства, осуществляющие нравственное и умственное воспитание, воздействующие на сознание и тем самым способствующие формированию личности ребенка.

Душа народа в народных песнях - это целый философский мир, выраженный поэтическими формами. Их главная цель - выработать эстетические вкусы и взгляды, привить любовь ко всему прекрасному. Все события жизни народа сопровождались песней, поэтому в ней собрано все: радость, горе, переживания, гордость. В этом и есть педагогическая ценность народной песни.

Важнейшее воспитательное средство - народные сказки. Узбекские педагоги всегда высоко оценивали воспитательный и образовательный потенциал народных сказок и рекомендовали широко использовать их в педагогической работе.

Сказка - это творение народа, и потому она является источником воспитания любви к родной природе, родной земле, к Родине. Она эмоционально воздействует на душу ребенка, затрагивая сердце и разум, учит быть справедливыми и добрыми, ненавидеть и презирать злодеев, хитрецов и лжецов, противостоять злу. Сказка-ложь, на деле оказывается самой, что ни на есть, правдой. Она учит быть сильным и мужественным, великодушным и добрым, милосердным и заботливым, предлагает образы женского и мужского поведения. Она моделирует различные очень важные жизненные ситуации и показывает последствия неверных необдуманных решений. Рассказывание сказок - это искусство, которым должны овладеть взрослые, чтобы раскрыть весь их потенциал для детей.

Народные праздники, традиции должны использоваться в работе с детьми. Это клад, накопленный и сохраненный для потомков, вобравший в себя ценные наблюдения за тем, что нас окружает: погодные изменения, поведение животных и птиц, особенности времен года и связанные с этим труд, жизненный уклад, различные стороны жизни человека. Это история народа, народная мудрость. Народные праздники с песнями, хороводами, обрядами и, конечно же, играми - это источник внутренней энергии понимания и познания жизни нашего народа.

Список литературы / References

1. Ушинский К.Д. и современная школа. Ч. 1 / Тезисы докладов Всерос. науч.-практ. конф. (23-25 февраля 1994 г.). Курск. Изд-во: Гос. пед. ин-та, 1994.
2. Штольц Х., Рудольф Р. Как воспитывать нравственное поведение. М., 1986.

GENDER EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL

Mansurova S.R. (Republic of Uzbekistan)

Email: Mansuro451@scientifictext.ru

Mansurova Surayo Ravshanovna - master's degree,

SPECIALTY: PRESCHOOL EDUCATION,

NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE, NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article assesses the relevance of gender education and upbringing in elementary school in modern education, reveals the essence of the concept of "gender", considers the psychological and physiological characteristics of girls and boys, reveals the features of educational and cognitive activities of students in elementary school. Psychologists and educators note that it is usually easier for girls to study at school, at least at the initial level. Their marks for the year in different subjects differ slightly, usually by no more than one point, while for boys the spread in marks can be three points.

Keywords: gender, gender education, elementary school, educational process, psychological and physiological characteristics.

ГЕНДЕРНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Мансурова С. Р. (Республика Узбекистан)

Мансурова Сурайё Равишановна – магистр,

специальность: дошкольное образование,

Навоийский государственный педагогический институт, г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье дается оценка актуальности гендерного обучения и воспитания в начальной школе в современном образовании, раскрывается сущность понятия «гендер», рассматриваются психологические и физиологические особенности девочек и мальчиков, раскрываются особенности учебно-познавательной деятельности учащихся в начальной школе. Психологами и педагогами отмечается, что девочкам обычно легче учиться в школе, по крайней мере, на начальной ступени. У них отметки за год по разным предметам отличаются незначительно, обычно не более чем на один балл, тогда как у мальчиков разброс в отметках может составлять и три балла.

Ключевые слова: гендер, гендерное обучение, начальная школа, образовательный процесс, психологические и физиологические особенности.

Ещё несколько лет назад тема гендерного обучения и воспитания была не так актуальна. Но время идет и одна из основных задач обучения, которая отвечает требованиям времени состоит в воспитании интеллектуальной, творчески мыслящей, владеющей знаниями, умениями и навыками, способной к саморазвитию, психологически и физически здоровой личности учащихся. Один из способов в реализации этой задачи видится в индивидуализации обучения и воспитания с учетом половых, психофизиологических и личностных особенностей учащихся. Учитывая то, что обучение в начальной школе является важнейшим этапом формирования операций мышления, выработки навыков учебного труда, периодом высокой учебной мотивации учащихся, наибольшей восприимчивости к педагогическим воздействиям. В этой связи целесообразность раздельного обучения мальчиков и девочек в начальной школе является актуальной проблемой. В связи с возрастающей сложностью и интенсивностью обучения особую актуальность приобретает соответствие организации образовательного процесса на разных ступенях школы возрастным этапам психофизиологического и социального развития учащихся. Наиболее важным в данном случае является начальный этап обучения. От того, насколько требования, предъявляемые школой, будут адекватны возможностям девочек и мальчиков, во многом зависят не только школьные успехи, но и становление личности в целом.

Термин «гендер» (в переводе с английского и французского - социальный пол) стал распространяться по всему миру после Конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в июне 1992 года в Рио-де-Жанейро. Именно там был сделан вывод, что кризис использования природно-ресурсного потенциала планеты и острота современной демографической ситуации непосредственно связаны и с проблемой социализации полов. Педагогическая и психологическая наука и практика не учитывает пол как одну из важных характеристик ребенка. Пол как категория состоит из двух важнейших компонент: пола

биологического и пола социального. Половые различия задаются генетически и далее продолжают формироваться в социально-культурной среде.

Дифференцированный подход к школьному обучению и воспитанию к девочкам и мальчикам практически отсутствуют [1].

Тем не менее, гендерное обучение и за рубежом и у нас в стране имеет глубокие исторические корни. По этому принципу работали все дореволюционные учебные заведения. Мальчики могли учиться в гимназиях, лицеях и вузах, а для девочек существовали специальные образовательные учреждения, предлагающие своеобразный набор дисциплин - в основном по домоводству.

Итак, к началу обучения в школе девочки и мальчики характеризуются целым рядом полодетерминированных особенностей различного генеза, что необходимо учитывать в образовательном процессе.

При обучении по единым программам необходимо выработать различные методические приёмы.

Различия, лежащие на поверхности и доступные наблюдению в процессе обучения и воспитания, выглядят следующим образом. Это, прежде всего, различия:

- познавательных способностей и познавательных процессов;
- восприятия окружающего мира;
- в темпах, стратегиях переработки и усвоения информации (мальчики воспринимают информацию быстрее, девочки же продуктивно работают в спокойном темпе);
- в преимущественном формировании различных операций мышления;
- в организации внимания (у мальчиков оно более подвижное и неустойчивое), в продолжительности периода вработываемости (у девочек он более короткий, у мальчиков - более продолжительный, периоды продуктивной работы смещены друг относительно друга, у мальчиков он наступает позже, чем у девочек);
- в уровне активации эмоций в процессе обучения (у девочек усиливается внимание и осмысление при эмоциональной окрашенности информации, для мальчиков необходим постоянный в течении урока переход от эмоциональной фазы к информативной);
- в уровнях адаптивных возможностей организма и психики (мальчики более восприимчивы к несоответствующим их психике педагогическим воздействиям, девочки более адаптивны);
- в уровне природной агрессивности (мальчикам показаны групповые формы работы с элементами соревновательности, для девочек желательно использовать групповые формы работы с акцентом на взаимопомощь).
- в отношении к положительной и отрицательной оценке своей работы (девочки всегда ожидают любой оценки своей работы, мальчиков интересует оценка только той работы, которая имеет для них значение, положительная оценка побуждает мальчиков к дальнейшей деятельности).

В условиях раздельного обучения представляется более возможным и удобным индивидуализировать процесс обучения.

Поэтому гендерное обучение в соответствии с особенностями мальчиков и девочек может стать одним из условий оптимизации учебного процесса.

Таким образом, идея раздельного обучения и воспитания с учетом пола, завоевывает все больше сторонников.

Список литературы / References

1. *Пушкарёва Н.А.* Гендерная асимметрия социализации // Гендерный подход в педагогике. М.: Просвещение, 2002. Ч. 1. С. 152.

SIGNIFICANCE OF STUDYING ANNA FREUD'S THEORY ABOUT PSYCHOLOGICAL PROTECTIVE MECHANISMS

Talipov J.B. (Republic of Uzbekistan) Email: Talipov451@scientifictext.ru

*Talipov Zhahangir Batirovich - Master Student,
SPECIALTY: INFORMATION AND PSYCHOLOGICAL SECURITY OF SOCIAL SYSTEMS AND PROCESSES,
INTERNATIONAL ISLAMIC ACADEMY OF UZBEKISTAN,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *in this article was described about the life and work period of daughter Sigmund Freud – Anna Freud and defensive mechanisms which was searching in psychology. Anna Freud - perhaps the most famous of the creators of such an important area of psychology as child psychoanalysis; She made a huge contribution to the study of the psychology of children, developing a number of therapeutic methods. In 1923, even without a university degree, Anna opened her own psychoanalytic practice in Vienna and became chairman of the Vienna Psychoanalytic Society.*

Keywords: *Anna Freud, Sigmund Freud, defensive mechanisms, psychological alarms, intellectualization, projection, rationalization.*

ЗНАЧИМОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ТЕОРИИ АННЫ ФРЕЙД О ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ЗАЩИТНЫХ МЕХАНИЗМАХ

Талипов Ж.Б. (Республика Узбекистан)

*Талипов Жахангир Батирович – магистрант,
специальность: информационная и психологическая безопасность социальных систем и процессов,
Международная исламская академия Узбекистана,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в этой статье широко освещена жизнь и творчество дочери «отца» психологии Зигмунда Фрейда – Анны Фрейд, а также защитные механизмы, которые тщательно изучаются в психологии. Анна Фрейд – возможно, самый известный из создателей такого важного направления психологии, как детский психоанализ; она внесла огромный вклад в изучение психологии детей, разработав ряд лечебных методик. В 1923 году, даже без университетского диплома, Анна открыла в Вене собственную психоаналитическую практику и стала председателем Венского психоаналитического общества.*

Ключевые слова: *Анна Фрейд, Зигмунд Фрейд, защитные механизмы, психологические тревоги, интеллектуализация, проекция, рационализация.*

Анна Фрейд родилась 3 декабря 1865 года в Австрии, в городе Вене. Младшая из шестерых детей Зигмунда Фрейда. Девочка была не слишком близка с матерью, братьями и сестрами, но с отцом у нее сложились теплые отношения. В детстве она ходила в хорошую частную школу, однако, по ее собственному признанию, там научилась совсем немногому; все, что она знала, Анна знала благодаря общению с отцом, его друзьями и коллегами.

После школы Анна занялась тем, что редактировала работы своего отца и преподавала в начальной школе, где и заинтересовалась детской психологией. В 1918 году она заболела туберкулезом и была вынуждена уйти с работы. В этот тяжелый период жизни Анна часто рассказывала отцу о своих снах, а пока тот их анализировал, у девушки креп интерес к профессии отца. В итоге Анна решила и сама заняться психоанализом. Дочь известного ученого разделяла большинство основных идей и теорий отца, ее меньше интересовала структура подсознательного и больше – Эго и динамика, или мотивация человеческой психики. Этот интерес со временем привел к публикации поистине революционной книги Анны Фрейд под названием «Эго и механизмы психологической защиты», которая увидела свет в 1936 году [1].

Анна Фрейд – возможно, самый известный из создателей такого важного направления психологии, как детский психоанализ; она внесла огромный вклад в изучение психологии детей, разработав ряд лечебных методик. В 1923 году, даже без университетского диплома, Анна открыла в Вене собственную психоаналитическую практику и стала председателем Венского психоаналитического общества.

В 1938 году, когда Австрию оккупировали фашисты, Анна Фрейд с семьей уехала в Англию. В 1941 году вместе с Дороти Барлингем и Элен Росс она основала в Лондоне приют для бездомных детей под названием Хэмпстедский детский дом, в котором реализовывались

программы детского психоанализа. Ее работа в этом воспитательном заведении привела к публикации трех книг, посвященных психологическим проблемам детей во время войны: *YoungChildreninWartime* («Маленькие дети во время войны», 1942 год); *InfantsWithoutFamilies* («Подростки без семьи», 1943 год); *WarandChildren* («Война и дети», 1943 год). В 1945 году детский дом был закрыт, и Анна Фрейд основала и возглавила Хэмпстедскую клинику и курсы детской терапии; она оставалась главой этих учреждений вплоть до самой смерти. Скончалась Анна в 1982 году, оставив после себя, вероятно, единственное долговечное и всестороннее научное наследие в области психоанализа, способное в некоторой мере затмить монументальное влияние ее отца и других психологов.

Чтобы понять вклад Анны Фрейд в развитие теории защитных механизмов, для начала стоит упомянуть о работах ее отца на эту же тему. Зигмунд Фрейд описывал разные защитные механизмы, используемые нашим Эго при конфликте с Ид и Супер-эго. Психоаналитик утверждал, что главным мотивом для большинства людей служит снятие напряжения, которое преимущественно порождается тревогой. Фрейд подразделял тревогу на три типа:

1. Объективная, или реалистическая тревога – страх перед воздействиями внешнего мира. Например, человек боится, что его покусает собака, потому что поблизости находится злой пес. Простейший способ снять напряжение, вызванное реалистической тревогой, – выйти из сложившегося положения.

2. Невротическая тревога – безотчетный страх перед наказанием за утрату контроля над импульсами и побуждениями Ид.

3. Моральная тревога – страх перед нарушением моральных принципов и попиранием ценностей, вызывающий чувство стыда или вины. Этот тип тревоги зарождается в Супер-эго.

По теории Зигмунда Фрейда, когда возникает тревога, в нашей психике срабатывают защитные механизмы, призванные ослабить ее и защитить наше Эго от реальности, Ид и Супер-эго. Он утверждал, что эти механизмы зачастую искажают реальность и человек, чтобы избежать проблемы, использует их слишком активно. Таким образом, чтобы управлять тревогой правильнее и эффективнее, очень полезно выявить и понять, как работают эти механизмы [2].

Итак, в чем же заключается вклад Анны Фрейд в развитие этой теории? Прежде всего, именно она идентифицировала конкретные защитные механизмы, с помощью которых Эго ослабляет тревогу.

- Отрицание – отказ признавать случившееся или происходящее в данный момент.
- Замещение – перенос чувств и разочарования на кого-то или что-то менее угрожающее.
- Интеллектуализация – рассмотрение проблемы с рассудочной и объективной точки зрения с целью перестать фокусироваться на ее стрессовой и эмоциональной составляющих.
- Проекция – перенос негативных чувств на другого человека, в результате чего кажется, будто последний испытывает эмоции вместо тебя.
- Рационализация – стремление не думать о реальной причине своего чувства или поступка и придумывание им правдоподобного, но ложного оправдания.
- Реактивное образование – выбор противоположного образа действий с целью скрыть свои истинные чувства.
- Регрессия – возврат к «детскому» поведению. Анна Фрейд считала, что человек выбирает разные формы такого поведения исходя из того, на какой стадии психосексуального развития у него произошла фиксация. Например, человек с фиксацией на оральной стадии слишком много ест, или курит, или становится чрезмерно агрессивным в словах.
- Подавление – вытеснение мыслей, заставляющих нас испытывать дискомфорт, в область подсознательного.
- Сублимация – преобразование неприемлемого поведения в более приемлемую форму. Например, чтобы выпустить пар, человек, охваченный яростью, отправляется в спортзал и боксирует грушу. Фрейд считала сублимацию свидетельством зрелости личности.

Список литературы / References

1. *Фрейд А.* Эго и механизмы психологической защиты. М.: АСТ. Астрель. Харвест, 2008.
2. *Клейман П.* Психология. Люди, концепции, эксперименты. Фербер. Москва, 2015.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09.**

**[HTTPS://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM](https://scientific-publication.com)
E-MAIL: [INFO@P8N.RU](mailto:info@p8n.ru)**

**ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».
153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8**

**ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЫЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(910)690-15-09



Федеральное агентство по печати
и массовым коммуникациям



**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «EUROPEAN SCIENCE»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:**

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.
2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1
3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
5. Научная библиотека Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTPS://SCIENTIFIC-PUBLICATION.COM](https://scientific-publication.com)



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы
и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства.
Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

ЦЕНА СВОБОДНАЯ