SCIENCE & EDUCATION IN THE 21ST CENTURY

SCIENCE AND EDUCATION IN THE 21ST CENTURY

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

XALQARO ILMIY JURNAL

XXI ASRDA FAN VA TA'LIM

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ

2

ISSN 3060-5482

SCIENCE CITY ABM

TASHKENT
2026

science-city-abm.uz



Biz islohotlarimizning ilk kunlaridan yoshlarni qo‘llab-quvvatlash, ularning orzu va intilishlarini ro‘yobga chiqarishni davlat siyosatining eng ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilab olganmiz.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev

С первых дней реформ мы определили одним из приоритетных направлений государственной политики поддержку молодежи, реализацию ее целей и устремлений.

Президент Республики Узбекистан Шавкат Мирзиёев

From the very beginning of the reforms, we identified supporting young people and helping them achieve their dreams and aspirations as one of the highest priorities of state policy.

President of the Republic of Uzbekistan Shavkat Mirziyoyev



Muhtaram jurnalimiz o‘quvchilari!

Yangi sonimizda XXI asr ta’lim va fan tizimidagi raqamli transformatsiya, barqaror rivojlanish hamda etika masalalari o‘zaro tahlil qilinadi. Ushbu sonda mualliflarimiz sun’iy intellekt yordamida sirkulyar iqtisodiyotni boshqarishdan tortib, Samarqand viloyatidagi oilaviy tadbirkorlik subyektlariga “yashil” platformalarni joriy etishgacha bo‘lgan zamonaviy texnologiyalarning ta’sirini ko‘rib chiqadilar.

Shu bilan birga, raqamlashtirish davrida inson omiliga ham alohida e’tibor qaratilib, tadqiqotlarda oliy ta’limda sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishning etik jihatlari va yashirin xavflari yoritiladi. Mualliflar o‘quv jarayonida akademik halollik, mustaqil tanqidiy fikrlash va fuqarolik qadriyatlarini saqlab qolish muhimligini ta’kidlaydilar. Ushbu maqolalar sizni texnologik innovatsiyalar hamda etik mas’uliyat o‘rtasidagi muvozanatni topishga undaydi, deb umid qilamiz.

Sizga maroqli mutolaa tilaymiz!

Hurmat bilan, Abduhakim Mamanazarov

Уважаемые читатели!

Приветствуем вас в новом выпуске, который посвящен пересечению цифровой трансформации, устойчивого развития и этики в образовании и науке XXI века. В этом номере наши авторы помимо всего прочего, рассматривают, как передовые технологии меняют современную индустрию — от управления циклическими ресурсами с помощью ИИ до внедрения «зеленых» платформ в семейном бизнесе Самаркандского региона.

В то же время мы уделяем особое внимание человеческому фактору в эпоху цифровизации. Исследования этого выпуска затрагивают этические аспекты и скрытые риски использования ИИ-инструментов в образовательной среде. Авторы подчеркивают важность сохранения академической честности, независимого критического мышления и гражданских ценностей в учебном процессе. Надеемся, что эти материалы вдохновят вас на поиск баланса между технологическими инновациями и этической ответственностью.

Приятного чтения!

С уважением, Абдухаким Маманазаров

Dear Readers!

Welcome to our latest issue, which explores the powerful intersection of digital transformation, sustainability, and ethics in 21st-century education and science. In this edition, our contributors examine how cutting-edge technologies are reshaping modern industry, looking at everything from AI-driven circular economies to the green and digital transformation of family businesses in the Samarkand region.

At the same time, we address the critical human dimensions of this rapid digital progress. Our authors tackle the ethical implications and potential pitfalls of AI tools in higher education, emphasizing the need to preserve academic integrity, independent critical thinking, and strong civic values in the classroom. We hope these insights inspire you to balance technological innovation with ethical and environmental responsibility.

Enjoy the read!

Regards, Abdukhakim Mamanazarov

FOUNDER: “SCIENCE CITY-ABM”

Chairman of the Editorial Board, Editor-In-Chief:
Abdukhakim Mamanazarov – DSc in Pedagogy, PhD in Economics, professor, deputy head of the Lomonosov Moscow State University in Tashkent
E-mail: abduhakim_bazarovich@mail.ru
https://orcid.org/0000-0002-4253-7629

“SCIENCE AND EDUCATION IN THE 21ST CENTURY”

International Scientific and Methodical Journal

6/2026 (№2)

The journal was registered by the Agency for Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan on February 24, 2025.
Certificate No. 635941

Tashkent – 2026

Editorial Board Members:

Y.A. Mazei - Associate Member of the Academy of Sciences of the Russian Federation, Doctor of Biological Sciences, professor, Moscow State University named after M.V. Lomonosov https://orcid.org/0000-0002-5443-8919

S.S. Gulomov - Member of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Economics Institute of Personnel Training and Statistical Research under the State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan. https://orcid.org/0009-0006-9594-8516

Q.K. Abdurakhmanov - Member of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Economics, professor of the Russian University of Economics named after G.V.Plekhanov https://orcid.org/0000-0002-9100-5506

R.Kh. Djurayev - Member of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Pedagogical Sciences, National Institute of Educational Pedagogy named after Qori Niyozi https://orcid.org/0009-0005-2310-056X

Kh.I. Ibraimov - Member of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Pedagogical Sciences, National Institute of Education and Pedagogy named after Qori Niyozi https://orcid.org/0009-0005-4953-1894

G.B. Shoumarov - Member of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Psychology, Tashkent branch of Profi University

I. Majidov - Doctor of Technical Sciences, professor, Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan https://orcid.org/0000-0002-7168-2243

I. Mietule - PhD in Economics, professor, Rezekne Academy of Technologies https://orcid.org/0000-0001-7662-9866

A.A. Chasovskikh - Doctor of Physics and Mathematics, professor, Moscow State University named after M.V.Lomonosov https://orcid.org/0009-0007-4207-7777

M. Petrova - PhD in Economics, professor, D.A.Tsenov Academy of Economics https://orcid.org/0000-0003-1531-4312

M.I. Kumskov - Doctor of Physics and Mathematics, professor, Moscow State University named after M.V.Lomonosov. https://orcid.org/0000-0001-6636-6791

M.Y.Sheresheva - Doctor of Economics, professor, Moscow State University named after M.V.Lomonosov https://orcid.org/0000-0002-8153-7111

R.I. Sunnatova - Doctor of Psychological Sciences, professor, Moscow Pedagogical State University. https://orcid.org/0000-0002-7642-9941

R.G. Safarova - Doctor of Pedagogical Sciences, professor, National Institute of Educational Pedagogy named after Qori Niyozi https://orcid.org/0000-0001-6016-4232

M.Kh. Saidov - Doctor of Economics, professor, Tashkent State Agrarian University https://orcid.org/0000-0003-1996-2878

B.B. Mamurov - Doctor of Pedagogical Sciences, professor, Bukhara State Pedagogical Institute https://orcid.org/0000-0003-0437-7414

V. V. Sazonov - Doctor of Physics and Mathematics, associate professor, Moscow State University named after M. V. Lomonosov. https://orcid.org/0000-0002-6168-7438

E.M.Saydamatov - PhD in Physics and Mathematics, associate professor, Tashkent Branch of Moscow State University named after M.V. Lomonosov https://orcid.org/0000-0002-8440-5093

M.A. Mamanazarov - PhD in Economics, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek https://orcid.org/0000-0003-3936-0954

J.N. Fayzullayev - PhD in Economics, acting associate professor, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

E.T.Odilov - Head of the Tashkent Regional Branch of the Higher School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan

A.V. Yuldasheva - Doctor of Physics and Mathematics, Tashkent Branch of Moscow State University named after M.V.Lomonosov. https://orcid.org/0000-0001-6861-8331

Z.R. Karimova - PhD in Pedagogical Sciences, Tashkent Branch of Moscow State University named after M.V.Lomonosov. https://orcid.org/0000-0003-1160-745X

M.O. Iskhakova - PhD in Pedagogical Sciences, Alikhan Bokeykhan University https://orcid.org/0000-0002-4788-4515

B.X.Namozov - PhD in Arts, National Institute of Painting and Design after Kamoliddin Bekhzod. https://orcid.org/0009-0005-7767-9300.

K.S. Alpysbayev - PhD in Economics, Kazakh Pedagogical Institute named after Abay https://orcid.org/0000-0003-2644-2651

Jose Botelho - PhD in Economics, University of Evora. https://orcid.org/0000-0002-4001-6563

Dj.B. Ruzibayev - PhD in Psychological Sciences, Tashkent branch of Moscow State University named after M.V. Lomonosov

Sh.N. Sheraliyev - PhD in Physics and Mathematics, Tashkent Branch of Moscow State University named after M.V.Lomonosov https://orcid.org/0009-0008-6255-8081

MUNDARIJA

So‘zboshi……... 2

IQTISODIYOT

1 **Dadashev B.A., Mamanazarov A.B.** - TALABALAR SPORT TURIZMI VA UNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI……..…. 8

2 **Rustamova Z.R.** - OILAVIY XIZMAT KORXONALARIDA RAQAMLASHTIRISH VA “YASHIL” IQTISODIYOT TAMOYILLARINI QO‘LLASH YO‘NALISHLARI MASALALARI……..…… 13

3 **Yesbergenova B.M.** - RAQAMLI TRANSFORMATSIYA VA IQTISODIY INTELLEKTUALIZATSIYA SHAROITIDA QAYTA ISHLASH (RECYCLING) OQIMLARINI BOSHQARISHGA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR ……..…. 18

MATEMATIKA VA INFORMATIKA

4 **Arzikulov F.N., Mutalov M. M.** - AYRIM LI ALGEBRALARIDA LOKAL DIFFERENSIALLASHLAR VA LOKAL ANTI-DIFFERENSIALLASHLAR TAVSIFI ……... 22

5 **Saitova Sayyora Sobirjonovna, Azizbek Ulug‘bekovich Abduxoshimov** - MAKTAB O‘QUV DASTURIDA FRAKTAL GEOMETRIYA: NAZARIYA, ALGORITMLAR VA BAHOLASH…… 27

6 **Yuldasheva Asal Viktorovna, Xasanov Murodjon Dilshodbek o‘g‘li** - NOTEKIS MATERIALLARNING ISSIQLIK DIAGNOSTIKASIGA OID TESKARI CHEGARAVIY MASALANI TADQIQ ETISH HAQIDA…… 33

PEDAGOGIKA

7 **Jo‘raeva Leyla Rahimjanovna** - TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH SHAROITIDA AKADEMIK ETIKA ……. 42

8 **Nogaeva Nurbanu Makashevna, Aimxanova Gulmira Kirikbayevna** - IJTIMOIY FANLARNI O‘QITISHDA FUQAROLIK ONGINI SHAKLLANTIRISH USULLARI……... 49

9 **Sultonova Sayyora Xolmirzayevna** - “RUS TILINI O‘QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR” MUALLIFLIK KURSI BO‘LG‘USI O‘QITUVCHLARDA RAQAMLI KO‘NIKMALARNI SHAKLLANTIRISHDA VOSITA SIFATIDA: EKSPERIMENTAL SINOVNING MAZMUNI VA METODOLOGIYASI……. 53

10 **Ubojenko Anna Stanislavovna** - KO‘P MADANIYATLI TA’LIM MUHITIDA TALABALARNING KASBIY-KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYASINI RUS TILI VOSITASIDA SHAKLLANTIRISH…… 58

11 **Xalimova Nafosat Davronbek qizi** - V.P AKSYONOVNING «MOSKVA SAGASI» ROMAN-EPOPEYASINI O‘RGANISH METODIKASI……. 62

12 **Xodjixanova Sabina** - INGLIZ TILINI O‘RGANISHDA SUN’IY INTELLEKT QO‘LLANILISHI: TALABALARNING NUQTAI NAZARI VA PAYDO BO‘LAYOTGAN PEDAGOGIK MUAMMOLAR……... 65

PSIXOLOGIYA

13 **Tursunmurod Mamatqobilov, Ra’no Ergasheva, Dildora Saydirasulova** - EKSTREMAL VAZIYATLARDA RUHIY VA KOMMUNIKATIV KO‘NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH OMILLARI……... 73

14 **Nasrullayeva D.A.** - TO‘LIQ OILALARDA OTANING PSIXOLOGIK JIHATDAN “MAVJUD EMASLIGI” ERTA O‘SPIRINLIK DAVRIDAGI VAYRONKOR TENGDOSHLARARO MOJAROLARNING PREDIKTORI (TAXMINIY SABABCHISI) SIFATIDA……... 79

15 **Klyuchko Olga Ivanovna, Masterova Lina Gennadyevna** - PSIXOLOGIK YORDAM SO‘RAGAN 18-25 YOSHLI YIRIK SHAHARDA ISTIQOMAT QILUVCHI AYOLLARNING SUBYEKTIV FAROVONLIGI: SINOV TADQIQOT NATIJALARI…… 83

16 **Semyonov Igor Nikitovich** - RAQAMLASHTIRISH DAVRIDA KASBIY TA'LIMDA INSONIY KAPITALNI RIVOJLANTIRISH UCHUN REFLEKSIV-PSIXOLOGIK QO'LLAB-QUVVATLASH…… 87

“BUYUK IQTISODCHILAR: NOBEL MUKOFOTI LAUREATLARI”……... 92

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие……..…..... 2

ЭКОНОМИКА

1 **Дадашев Б.А., Маманазаров А. Б.** - СПОРТИВНО-СТУДЕНЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ ……...…… 8

2 **Зарина Р.Р.** - НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ПРИНЦИПОВ «ЗЕЛЕНОЙ» ЭКОНОМИКИ В СЕМЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СФЕРЫ УСЛУГ……..... 13

3 **Есбергенова Б.М**. - СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКАМИ РЕЦИКЛИНГА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ…….. 18

МАТЕМАТИКА ВА ИНФОРМАТИКА

4 **Арзикулов Ф.Н., Муталов М.М.** - ОПИСАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛИЗАЦИЙ И ЛОКАЛЬНЫХ АНТИДИФФЕРЕНЦИАЛИЗАЦИЙ В НЕКОТОРЫХ АЛГЕБРАХ LI……..…… 22

5 **Саитова Сайёра Собиржоновна, Абдухошимов Азизбек Улугбекович** - ФРАКТАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ: ТЕОРИЯ, АЛГОРИТМЫ И ОЦЕНИВАНИЕ ……. 27

6 **Юлдашева Асал Викторовна, Хасанов Муроджон Дилшодбек угли** - ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ОБРАТНОЙ ГРАНИЧНОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ДИАГНОСТИКИ НЕОДНОРОДНОГО МАТЕРИАЛА…… 33

ПЕДАГОГИКА

7 **Джураева Лейла Рахимджановна** - АКАДЕМИЧЕСКАЯ ЭТИКА В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ…….. 42

8 **Ногаева Нурбану Макашевна, Аимханова Гульмира Кирыкбаевна** - МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОГО СОЗНАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРЕДМЕТОВ…… 49

9 **Султонова Сайёра Холмирзаевна** - АВТОРСКИЙ КУРС «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ: СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДОЛОГИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ…….. 53

10 **Убоженко Анна Станиславовна** - ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ РУССКОГО ЯЗЫКА В ПОЛИКУЛЬТУРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ……. 58

11 **Халимова Нафосат Давронбек кизи** - МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РОМАНА-ЭПОПЕИ В.П. АКСЁНОВА «МОСКОВСКАЯ САГА»……. 62

12 **Хаджиханова Сабина** - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИИ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ: ВЗГЛЯДЫ СТУДЕНТОВ И НОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ……. 65

ПСИХОЛОГИЯ

13 **Маматкобилов Турсунмурод, Эргашева Рано, Саидирасулова Дилдора** - ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ УМСТВЕННЫХ И КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ…… 73

14 **Насруллаева Д. А.** - ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОТСУТСТВИЕ ОТЦА В ПОЛНЫХ СЕМЬЯХ КАК ПРЕДИКТОР ДЕСТРУКТИВНЫХ КОНФЛИКТОВ СВЕРСТНИКОВ В РАННЕМ ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ…….. 79

15 **Ключко Ольга Ивановна, Мастерова Лина Геннадьевна** - СУБЪЕКТИВНОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ДЕВУШЕК МЕГАПОЛИСА 18–25 ЛЕТ, ОБРАЩАЮЩИХСЯ ЗА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩЬЮ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТАЖНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ…… 83

16 **Семенов Игорь Никитович** - РЕФЛЕКСИВНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА СУБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ…… 87

«ВЕЛИКИЕ ЭКОНОМИСТЫ: ЛАУРЕАТЫ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ» ……...…… 92

CONTENTS

Preface.…….…..... 2

ECONOMICS

1 **Dadashev Badyrkhan, Mamanazarov Abdukhakim** - SPORTS AND STUDENT TOURISM AND ITS DEVELOPMENT PROSPECTS ……... 8
2 **Rustamova Zarina** - FACTORS FOR DEVELOPING MENTAL AND COMMUNICATIVE SKILLS IN EXTREME SITUATIONS…….. 13
3 **Yesbergenova B.M.** - CONTEMPORARY APPROACHES TO RECYCLING FLOW MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION AND ECONOMIC INTELLECTUALIZATION……... 18

MATHEMATICS AND INFORMATICS

4 **Arzikulov F.N., Mutalov M. M.** - DESCRIPTION OF LOCAL DIFFERENTIALIZATIONS AND LOCAL ANTI-DIFFERENTIALIZATIONS IN CERTAIN LI ALGEBRAS……... 22
5 **Saitova Sayyora, Abdukhoshimov Azizbek** - FRACTAL GEOMETRY IN SCHOOL CURRICULUM: THEORY, ALGORITHMS, AND EVALUATION…….. 27
6 **Yuldasheva Asal, Xasanov Murodjon** - FACTORS FOR DEVELOPING MENTAL AND COMMUNICATIVE SKILLS IN EXTREME SITUATIONS…… 33

PEDAGOGY

7 **Djurayeva Leyla** - ACADEMIC ETHICS IN THE CONTEXT OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION…….. 42
8 **Nogaeva Nurbanu, Aimkhanova Gulmira** - METHODS OF FORMING CIVIC CONSCIOUSNESS IN TEACHING SOCIAL SUBJECTS……..... 49
9 **Sultonova Sayyora** - CUSTOMIZED COURSE "DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING RUSSIAN" AS A TOOL FOR DEVELOPING DIGITAL COMPETENCE IN PROSPECTIVE TEACHERS: CONTENT AND METHODOLOGY OF PILOT TESTING……..…… 53
10 **Ubojenko Anna** - DEVELOPING STUDENTS' PROFESSIONAL AND COMMUNICATIVE COMPETENCES BY MEANS OF THE RUSSIAN LANGUAGE IN A MULTICULTURAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT…… 58
11 **Khalimova Nafosat** - METHODOLOGY FOR STUDYING V. AKSYONOV'S EPIC NOVEL "THE MOSCOW SAGA"…… 62
12 **Sabina Khadjikhanova** - AI-ASSISTED WRITING IN ENGLISH LANGUAGE LEARNING: STUDENT PERSPECTIVES AND EMERGING PEDAGOGICAL CONCERNS…….. 65

PSYCHOLOGY

13 **Mamatkobilov Tursunmurod, Ergasheva Rano, Saidirasulova Dildora** - FACTORS FOR DEVELOPING MENTAL AND COMMUNICATIVE SKILLS IN EXTREME SITUATIONS…… 73
14 **D.A. Nasrullayeva** - PATERNAL PSYCHOLOGICAL ABSENCE IN INTACT FAMILIES AS A PREDICTOR OF DESTRUCTIVE PEER CONFLICT IN EARLY ADOLESCENCE …… 79
15 **Klyuchko Olga, Masterova Lina** - SUBJECTIVE WELL-BEING OF 18-25-YEAR-OLD METROPOLITAN WOMEN SEEKING PSYCHOLOGICAL HELP: RESULTS OF A PILOT STUDY……... 83
16 **Semenov Igor** - REFLECTIVE-PSYCHOLOGICAL SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN PROFESSIONAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION…….. 87

"PROMINENT ECONOMISTS: NOBEL PRIZE LAUREATES" …… 92

TALABALAR SPORT TURIZMI VA UNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Dadashev B.A.[1], Mamanazarov A.B.[2]

[1]Iqtisodiyot fanlari doktori, professor, "Podolsk ijtimoiy-sport instituti" avtonom notijorat oliy ta’lim tashkiloti, Podolsk, Rossiya Federatsiyasi
[2]Pedagogika fanlari doktori, professor, Lomonosov nomidagi Moskva davlat universitetining Toshkentdagi filiali, O‘zbekiston Respublikasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440308

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada sport, turizm va talabalar guruhlarining turizm bozorining rivojlanayotgan segmenti sifatida talabalar sport turizmini samarali rivojlantirishga o‘zaro ta’siri tahlil qilinadi. Maqolada talabalar sport turizmining xususiyatlari, uning samaradorligi, jozibadorligi va rivojlanish salohiyati ko‘rsatilgan. Maqolaning yakunida bugungi sharoitda talabalar sport turizmini samarali boshqarish modeli taklif qilingan.

KALIT SO‘ZLAR

talabalar sport turizmi, yo‘nalish-manzillar, samarali boshqaruv, sayyohlik oqimlari, multiplikativ ta’sir.

СПОРТИВНО-СТУДЕНЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Дадашев Б.А.[1], Маманазаров А. Б.[2]

[1]доктор экономических наук, профессор Автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования «Подольский социально-спортивный институт», Российская Федерация, г. Подольск
[2]доктор педагогических наук, профессор филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Ташкент, Республика Узбекистан, г. Ташкент.

АННОТАЦИЯ

В статье проведен анализ взаимовлияния спорта, туризма и студенческих коллективов на эффективное развитие спортивно-студенческого туризма как формирующегося сегмента туристского рынка. В работе описаны особенности спортивно-студенческого туризма, свидетельствующие о его эффективности, привлекательности и перспективности развития. В заключительной части статьи предлагается модель эффективного управления развитием спортивно-студенческого туризма в современных условиях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

спортивно-студенческий туризм, дестинации, эффективное управление, туристические потоки, мультипликативный эффект.

SPORTS AND STUDENT TOURISM AND ITS DEVELOPMENT PROSPECTS

Badyrkhan Dadashev[1], Abdukhakim Mamanazarov[2]

[1]Doctor of Economics, Professor at the Podolsk

Social and Sports Institute, an autonomous non-profit higher education institution, Russian Federation, Podolsk.
[2]Doctor of Pedagogical Sciences, Professor at the Tashkent Branch of Lomonosov Moscow State University, Republic of Uzbekistan, Tashkent

ABSTRACT

This article analyzes the mutual influence of sports, tourism, and student groups on the effective development of sports and student tourism as an emerging segment of the tourism market. The paper describes the characteristics of sports and student tourism that demonstrate its effectiveness, attractiveness, and promising prospects for development. The concluding section of the article proposes a model for the effective management of the development of sports and student tourism in modern conditions.

KEYWORDS

sports and student tourism, destinations, effective management, tourist flows, multiplicative effect.

Введение.

На современном этапе развития экономики отдельных территорий и роста конкуренции между странами и регионами за туристские потоки, спорт становится важным фактором формирования привлекательности туристских дестинаций. Спортивные мероприятия, специализированная инфраструктурная среда, активные формы отдыха в настоящее время рассматриваются как элементы, усиливающие спрос на такого рода туристические продукты и дифференцирующие экономические предложения отрасли. В этой связи спортивный туризм способствует развитию отдельного сегмента туристского рынка, в котором интегрируются спорт, рекреация и событийные мероприятия спортивно-оздоровительного характера.

Спорт и туризм способствуют социально-экономическому развитию территорий и государств, так как объединяют в себе множество форм и видов эффективных взаимодействий среди различных социальных и половозрастных групп, общественных институтов, социально-культурных связей и экономических индустрий. Экономическая эффективность спортивного туризма заключается в его мультипликативном эффекте на объекты и регионы, принимающие участников спортивных мероприятий. Участники, желающие принять активное участие в спортивных мероприятиях, и болельщики повышают спрос на коллективные средства размещения, транспорт, услуги сферы общественного питания и смежные отрасли сервиса, что создаёт в указанных секторах бизнеса более высокий доход, чем в другое время.

Инфраструктурная среда, созданная для проведения событийного спортивного мероприятия, способна сформировать на будущее устойчивые спортивные туристские потоки для регулярных соревнований, тренировочных сборов, активных форм отдыха, а также проведения конференций, совещаний, форумов и т.д. Всё это будет способствовать получению высоких доходов за счёт снижения событийности и перехода к устойчивой загрузке объектов инфраструктурной среды. Развитие спортивной, физкультурно-оздоровительной инфраструктуры, как и проведение различных мероприятий, повышает туристские потоки и активность, а также усиливает спрос на туристские продукты, что повышает инвестиционную привлекательность сферы спортивного туризма. Наряду с этим экономическая эффективность от симбиоза спорта, туризма и инфраструктурных объектов региона будет находиться в прямой зависимости от стратегии управления, интеграции спортивно-оздоровительных и туристско-развлекательных программ [1].

В связи с этим при развитии спортивно-студенческого туризма необходимо использовать системный подход, где спорт, туризм, студенчество и образовательные организации в тандеме выстраивают эффективную модель развития спортивно-студенческого туризма, что, в свою очередь, будет способствовать устойчивому росту благосостояния туризма, спорта и образовательных организаций. Влияние индустрии спорта, туризма и образовательных организаций на экономику и социально-культурную сферу региона обусловило *актуальность выбранной темы исследования*. *Цель* данной статьи обосновать актуальность и практическую значимость эффективного симбиоза спорта, туризма и образовательных организаций в развитии спортивно-студенческого туризма. В работе были использованы следующие *методы исследования*: индукция и дедукция, аналогия и сравнение, анализ и синтез, статистический метод.

Отдельные фрагменты исследования *были апробированы* на ежегодной межвузовской научно-практической конференции с международным участием «Инновации и традиции в современном физкультурном образовании» 18 марта 2026 г. в Московском педагогическом государственном университете (г. Москва).

Результаты исследования.

Научные работы, посвященные вопросам взаимодействия туризма и спорта, рассматривали спортивный туризм как фактор, способствующий повышению эффективности проведения мероприятий событийного характера, так как спортивные мероприятия оказывали временный рост экономической активности принимающих объектов и регионов за счёт увеличения туристских потоков. С развитием индустрии туризма и спорта спортивный туризм формируется как отдельный сегмент экономических услуг и характеризуется более продолжительным пребыванием и величиной туристских расходов на одного участника, что делает его экономически значимым для территорий пребывания[2]. Для развития устойчивых туристских потоков необходимо эффективное управление этой сферой деятельности через переход от краткосрочных спортивных соревнований событийного характера к регулярным мероприятиям в спорте и новым продуктам активного отдыха.

Наличие многофункциональных спортивных сооружений, развитой туристической инфраструктуры у студенчества и объектов организаций среднего и высшего образования способствует расширению спортивно-туристических услуг. При отсутствии должного спроса и эффективного управления инфраструктурные составляющие способны оказаться источником избыточных затрат, в результате снизится экономическая эффективность спортивного туризма как сферы бизнеса. Эффективное позиционирование объектов и региона на цифровых платформах оказывает положительное влияние на увеличение целевой аудитории и повышение привлекательности спортивного туризма как на внутреннем, так и на мировом рынке туриндустрии. С целью реализации экономического потенциала спортивного туризма как сегмента экономики необходим комплексный маркетинговый подход; в противном случае он останется неэффективным туристским продуктом. Устойчивое развитие спортивного туризма в значительной степени зависит от ряда факторов и условий: экономической конъюнктуры, уровня дохода населения, транспортной доступности, степени интеграции спортивных и туристских стратегий, качества управления этим бизнесом и создания инфраструктуры, отвечающей требованиям участников. Эффективное управление туризмом в рамках дестинации предполагает координацию множества участников и функций: стратегическое планирование, развитие инфраструктуры, обучение персонала, продвижение и обеспечение безопасности. Возникает задача разработки эффективной управленческой модели, которая позволила бы объединить университетские программы, студенческие сообщества и региональные сервисы в единую систему устойчивого развития спортивно-студенческого туризма.

Спортивный туризм как направление включает организацию и сопровождение спортивных мероприятий, требующих подготовки маршрутов, оборудования и обеспечения безопасности. Спортивный туризм может быть встроен в образовательные траектории и региональные программы развития, способствуя усилению связи между активностью студентов и экономическими выгодами территорий и объектов, на базе которых проводятся мероприятия.

Экономика туризма имеет хорошие стратегические преимущества. Незначительные стартовые инвестиции обеспечивают высокий уровень рентабельности туриндустрии, высокий уровень окупаемости и относительно постоянный спрос на туристский продукт. Возможность в кратчайшие сроки увеличить туристские потоки может быть реализована за счёт дополнительных управленческих и финансовых ресурсов, а также с учётом факторов, обусловливающих повышенную привлекательность этого бизнеса в современных условиях.

Взаимодействие спорта, студентов, туризма и организаций среднего и высшего образования усиливает формирование многокомпонентной системы экономических связей, эффективность которых может определяться активностью студенчества как особой группы участников туристской сферы деятельности (на их долю приходится до 25% от общего числа путешественников), ростом интереса к здоровому образу жизни, инвестициями в инфраструктурные элементы спортивной и туристской индустрии и объекты образовательных организаций.

Студенческий туризм имеет ряд особенностей, что делает его более значимым в отличие от других разновидностей туризма:

1. Спортивно-студенческий туризм имеет целью участие в спортивных состязаниях как молодых спортсменов, так и болельщиков как внутри своего государства, так и на международных спортивных площадках. Целенаправленные виды студенческого туризма ориентированы на личностное и коллективное развитие и оказывают положительное влияние на участников туров и туристские дестинации. Растёт актуальность и такого направления спортивно-студенческого туризма, как поиск стажировок, изучение возможного места трудоустройства, спортивных клубов с целью усиления мастерства спортсменов и др.

2. Изученные нами материалы свидетельствуют о том, что глобальные кризисы социально-экономического и политического характера повлияли на планы студентов путешествовать лишь незначительно, так как студенты отличаются большей устойчивостью к различным кризисам. Рост студенческой мобильности и интерес к недорогому отдыху с разными спортивными состязаниями становятся важнейшими приоритетами узбекского и российского студенчества.

3. За счёт склонности студентов к путешествиям в более отдалённые и менее популярные места и маршруты усиливается интерес к указанным дестинациям и у других туристов. Использование студентами инновационных технологий через средства общения и визуализацию с глобальной аудиторией усиливает узнаваемость новых туристских территорий. В современных концепциях управление туристическими дестинациями включает координацию множества элементов и участников через кооперацию между государством, бизнесом и населением.

4. Спортивно-студенческий туризм — это ценность для развития стран и регионов. По данным Министерства науки и высшего образования, в 2024–2025 учебном году в вузах России обучалось 4,6 млн студентов, в Республике Узбекистан — 1,43 млн студентов. Такое количество возможных молодых туристов, однозначно, в будущем создаст новое отдельное направление в туристской индустрии — спортивно-студенческий туризм. Это позволит сформировать новые туристские дестинации в России и Республике Узбекистан и усилит их узнаваемость для других категорий путешественников как внутри нашей страны, так и за рубежом [3].

Мы полагаем, что эффективное управление развитием спортивно-студенческого туризма будет способствовать устойчивому развитию этого вида туристской сферы деятельности в современных условиях глобального кризиса и мировой нестабильности.

Рассмотренное выше свидетельствует о том, что студенческий туризм в сочетании со спортом имеет огромное значение для развития внутреннего туризма в условиях глобального кризиса. Также эффективное управление развитием спортивно-студенческого туризма позволит вовлечь многочисленную армию студентов наших стран в студенческую мобильность и активный отдых. Университеты в этом деле могут играть ключевую роль, так как развитие спортивно-студенческого туризма поддерживает бренд вуза и территории, способствует занятости населения и студентов, формирует новые примеры партнёрства между образовательной сферой и индустриями досуга и спорта.

С целью эффективного развития спортивно-студенческого туризма, по мнению авторов статьи, можно использовать опыт и отдельные наработки по организации и проведению летних школ в филиале МГУ имени М.В. Ломоносова в городе Севастополе. Летние школы после их трансформации в спортивно-состязательную модель вполне могут служить эффективной программой управления развитием спортивно-студенческого туризма между вузами Российской Федерации, Республики Узбекистан и международными спортивно-студенческими командами.

Программы по развитию эффективного управления спортивно-студенческим туризмом следует разрабатывать с целью обеспечить сочетание как профессионального образования студентов, так и социально-культурного обогащения посредством посещения более отдалённых мест, малоизвестных для обычной категории путешественников. Также при разработке программ спортивно-студенческого туризма следует вовлекать студентов и другую молодёжь в спортивные мероприятия коллективного и индивидуального характера [4]. Эффективное управление развитием спортивно-студенческого туризма принесёт ряд положительных результатов всем участникам этого мероприятия: участники обретут более глубокие знания и умения профессиональной направленности, обогатятся культурно и духовно, повысят мастерство в избранном виде спорта и, наконец, укрепят здоровье. Организаторы спортивно-студенческого туризма будут иметь возможность дополнительного заработка на время отпуска или каникул. Учебные заведения, на базе которых будут проходить мероприятия, также могут иметь

выгоду от использования фондов общежитий, спортивных сооружений, пунктов общественного питания и других ресурсов вуза во внеучебное время.

Выводы. Эффективное управление развитием спортивно-студенческого туризма в РФ и Республике Узбекистан требует системного подхода. Образовательные учреждения должны способствовать тому, чтобы спортивно-студенческий туризм был встроен в образовательные траектории и межгосударственные программы развития, способствуя усилению связи между активностью студентов и экономическими выгодами территорий и образовательных организаций. Важными элементами являются развитие инфраструктуры, формирование безопасных спортивных маршрутов, создание платформы для обмена знаниями и навыками по организации спортивно-студенческого туризма.

Реализация эффективной модели управления развитием спортивно-студенческого туризма потребует устойчивого финансирования и правовой поддержки, а также внедрения единых стандартов безопасности и подготовки инструкторов. Использование существующих ресурсов образовательных учреждений поможет снизить издержки и усилить вовлечённость студентов в спортивно-студенческий туризм.

В перспективе необходима эмпирическая проверка предлагаемых рекомендаций в нескольких регионах РФ и Республики Узбекистан с учётом локальных особенностей, чтобы адаптировать рекомендации и подготовить план развития спортивно-студенческого туризма.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Гапоненко А.Ю.* Спорт и туризм: взаимовлияние и перспективы развития спортивного туризма как экономического сегмента / А.Ю. Гапоненко, А.Н. Брюхачев, Н.Ф. Рыкова // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2025. — № 12 (6). — С. 104–112.
2. *Спивак Е.*А., Гаджидибиров О.М., Гаврилов А.С. Национальные проекты как инструмент социально-экономического развития России (на примере Республики Дагестан) //Научное обозрение: теория и практика. 2025. Т. 15. №2 (114). С. 245-253.
3. *Маманазаров А.Б.* Молодёжно-студенческий туризм как сфера сотрудничества между Российской Федерацией и Республикой Узбекистан в условиях глобального кризиса / А.Б. Маманазаров, Б.А. Дадашев // Международный научный журнал «Наука и образование в XXI веке». — 2025. — № 3. — С. 44–49.
4. *Дадашев Б.А.* Управление развитием студенческого туризма в условиях кризиса / Б.А. Дадашев // В сборнике: Актуальные вопросы состояния и развития рекреации, спортивно-оздоровительного и детско-юношеского туризма. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. М.— 2025. — С. 21–25.

OILAVIY XIZMAT KORXONALARIDA RAQAMLASHTIRISH VA “YASHIL” IQTISODIYOT TAMOYILLARINI QO‘LLASH YO‘NALISHLARI

Rustamova Zarina Rustamovna

SamISI mustaqil izlanuvchisi, “Ipak yo‘li” turizm va madaniy meros xalqaro universiteti assistent o‘qituvchisi
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440330

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada oilaviy xizmat (ko‘rsatish) korxonalarida raqamlashtirish va “yashil” iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning iqtisodiy hamda ekologik ahamiyati tadqiq etilgan. Xususan, Samarqand viloyati misolida raqamli platformalar, elektron to‘lov tizimlari, energiya samarador texnologiyalar va chiqindilarni boshqarish mexanizmlarining xizmat ko‘rsatish sohasidagi oilaviy biznes barqarorligiga ta’siri tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari raqamli va ekologik transformatsiyaning integratsiyasi korxonalarning raqobatbardoshligi, rentabelligi va investitsion jozibadorligini oshirishini ko‘rsatadi.

KALIT SO‘ZLAR

oilaviy biznes, xizmat ko‘rsatish sohasi, raqamlashtirish, yashil iqtisodiyot, ekologik barqarorlik, elektron to‘lovlar, raqamli platformalar, energiya samaradorligi, innovatsiyalar.

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ПРИНЦИПОВ «ЗЕЛЕНОЙ» ЭКОНОМИКИ В СЕМЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СФЕРЫ УСЛУГ

Зарина Рустамовна Рустамова

Независимый исследователь Самаркандского института экономики и сервиса, ассистент преподавателя Международного университета туризма и культурного наследия «Ipak yoli»

АННОТАЦИЯ

В данной статье исследованы экономическое и экологическое значение внедрения принципов цифровизации и «зеленой» экономики в семейных предприятиях сферы услуг. В частности, на примере Самаркандской области проанализировано влияние цифровых платформ, систем электронных платежей, энергоэффективных технологий и механизмов управления отходами на устойчивость семейного бизнеса в сфере услуг. Результаты исследования показывают, что интеграция цифровой и экологической трансформации способствует повышению конкурентоспособности, рентабельности и инвестиционной привлекательности предприятий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

семейный бизнес, сфера услуг, цифровизация, зеленая экономика, экологическая устойчивость, электронные платежи, цифровые платформы, энергоэффективность, инновации.

FACTORS FOR DEVELOPING MENTAL AND COMMUNICATIVE SKILLS IN EXTREME SITUATIONS

Zarina Rustamova

Independent Researcher at the Samarkand Institute of Economics and Service, Lecturer Assistant at the Ipak Yoli International University of Tourism and Cultural Heritage

ABSTRACT

This article examines the economic and environmental significance of implementing digitalization and “green” economy principles in family service enterprises. In particular, using the example of the Samarkand region, the study analyzes the impact of digital platforms, electronic payment systems, energy-efficient technologies, and waste management mechanisms on the sustainability of family businesses in the service sector. The research findings indicate that the integration of digital and environmental transformation contributes to increasing the competitiveness, profitability, and investment attractiveness of enterprises.

KEYWORDS

family business, service sector, digitalization, green economy, environmental sustainability, electronic payments, digital platforms, energy efficiency, innovations.

Kirish. Jahon iqtisodiyotining globallashuvi hamda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi xizmat ko‘rsatish sohasida tub o‘zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Milliy iqtisodiyotning muhim tarkibiy qismi hisoblangan oilaviy xizmat korxonalari faoliyatida raqamlashtirish va “yashil” iqtisodiyot tamoyillarini joriy etish zamonaviy taraqqiyotning obyektiv zaruratiga aylandi. Ushbu jarayon biznes subyektlarining operatsion samaradorligini oshirish, tranzaksion xarajatlarni kamaytirish hamda bozor talablariga tez moslashish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Bugungi kunda oilaviy biznes subyektlari iqtisodiy barqarorlikni ta’minlash uchun nafaqat an’anaviy boshqaruv usullaridan, balki zamonaviy raqamli texnologiyalar va ekologik yondashuvlardan ham samarali foydalanishga intilmoqda. Ayniqsa, xizmat ko‘rsatish sohasida elektron to‘lov tizimlari, onlayn platformalar, CRM dasturlari va bulutli texnologiyalarni qo‘llash mijozlar bilan munosabatlarni mustahkamlashga xizmat qilmoqda.

Adabiyotlar sharhi. Oilaviy xizmat korxonalarida raqamlashtirish va “yashil” iqtisodiyot tamoyillarini qo‘llash masalalari zamonaviy iqtisodiy tadqiqotlarning dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Xorijiy olimlardan F.Kotler raqamli marketing va elektron boshqaruv tizimlarining xizmat ko‘rsatish sifati hamda mijozlar sadoqatini oshirishdagi ahamiyatini asoslab bergan. M.Schaper esa ekologik tadbirkorlik va “yashil” iqtisodiyot konsepsiyasining nazariy asoslarini ishlab chiqqan.

Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti va Jahon banki hisobotlarida raqamlashtirish, elektron to‘lov tizimlari hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish kichik biznes va oilaviy korxonalar barqarorligini ta’minlovchi muhim omillar sifatida baholangan. Shu bilan birga, xizmat ko‘rsatish sohasida raqamli platformalar va ekologik texnologiyalarni qo‘llash tranzaksion xarajatlarni kamaytirishi va mehnat unumdorligini oshirishi ta’kidlangan.

O‘zbekistonlik iqtisodchi olimlar tomonidan ham oilaviy biznesni rivojlantirish, raqamli iqtisodiyot va “yashil” iqtisodiyot tamoyillarini joriy etish masalalari tadqiq etilgan. Samarqand viloyati misolida olib borilgan tadqiqotlar raqamli texnologiyalar va energiya tejovchi uskunalarning xizmat ko‘rsatish korxonalari samaradorligini oshirishini ko‘rsatmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi: Mazkur tadqiqotda oilaviy xizmat korxonalarida raqamlashtirish va “yashil” iqtisodiyot tamoyillarini qo‘llash jarayonlarini o‘rganishda tizimli yondashuvdan foydalanildi. Tadqiqot davomida iqtisodiy-statistik tahlil, qiyosiy tahlil, grafik tahlil, kuzatish va umumlashtirish usullari qo‘llanildi. Shuningdek, Samarqand viloyatidagi oilaviy xizmat korxonalari faoliyatiga oid statistik ma’lumotlar asosida raqamli texnologiyalar hamda “yashil” texnologiyalarning iqtisodiy samaradorligi baholandi. Tadqiqot jarayonida elektron to‘lov tizimlari, raqamli platformalar, energiya samaradorligi texnologiyalari va chiqindilarni boshqarish mexanizmlarining korxonalar faoliyatiga ta’siri tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar muhokamasi: Tadqiqot davomida Samarqand viloyatidagi oilaviy xizmat korxonalarida raqamlashtirish va “yashil” iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy samaradorligi kompleks tarzda tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, raqamli texnologiyalar va ekologik yondashuvlarning integratsiyasi oilaviy biznes subyektlarining barqaror rivojlanishida muhim strategik omil hisoblanadi. Ayniqsa, xizmat ko‘rsatish sohasida raqamli platformalar, elektron to‘lov tizimlari va energiya samaradorligi texnologiyalaridan foydalanish korxonalarning operatsion faoliyatini sezilarli darajada optimallashtirgan. Tahlillar natijasida aniqlanishicha, raqamli transformatsiya xizmat ko‘rsatish tezligi va sifatini oshirishda asosiy omil bo‘lib xizmat qilgan. Jumladan, an’anaviy boshqaruv tizimidan raqamli boshqaruv tizimlariga o‘tgan oilaviy korxonalarda xizmat ko‘rsatish vaqti sezilarli darajada qisqargan. Bu esa bir vaqtning o‘zida ko‘proq mijozlarga xizmat ko‘rsatish imkoniyatini yaratib, korxonalarning umumiy daromad hajmi oshishiga olib kelgan. Elektron buyurtma va onlayn xizmatlarning rivojlanishi xizmat ko‘rsatish jarayonlarining uzluksizligini ta’minlab, mijozlarning qoniqish darajasini oshirgan. Shuningdek, elektron to‘lov tizimlarining keng qo‘llanilishi moliyaviy operatsiyalarning shaffofligini oshirishga xizmat qilgan. Payme, Click va boshqa fintex tizimlari orqali amalga oshirilgan tranzaksiyalar naqd pul aylanmasini kamaytirib, moliyaviy nazoratni kuchaytirgan. Natijada, korxonalarning rasmiy aylanma mablag‘lari hajmi ortib, ularning investitsion jozibadorligi oshgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, elektron to‘lovlar ulushi bir necha barobarga oshgan bo‘lib, bu oilaviy korxonalar faoliyatida raqamli moliyaviy xizmatlarning ahamiyati tobora kuchayib borayotganini ko‘rsatadi.

Ushbu nazariy xulosalarni empirik dalillash maqsadida, Samarqand viloyatidagi oilaviy korxonalarda raqamli texnologiyalarni joriy etish samaradorligiga doir tahliliy jadval ishlab chiqildi. Unda an’anaviy boshqaruvdan raqamli platformalarga o‘tgan subyektlarning moliyaviy-operatsion ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarishlar qiyosiy aks ettirilgan.

1-jadval

Raqamlashtirish ta'sirining ko‘rsatkichlar bo‘yicha baholash[1]

KUZATUV KO‘RSATKICHLARI	AN'ANAVIY (BAZA)	RAQAMLI INTEGRATSIYA	DINAMIKA (%)
Iste'molchilarga xizmat ko‘rsatish vaqti (daq.)	24	11	**↓-54.1%**
Tranzaksion va ma'muriy xarajatlar ulushi (%)	18%	9%	**↓-50.0%**
Elektron to‘lovlar tushumi salmog‘i (%)	15%	68%	**↑+353.3%**
Xizmatlar eksporti va xorijiy mijozlar (%)	4%	19%	**↑+375.0%**
Mehnat unumdorligi (mln so‘m / xodim)	4.2	7.9	**↑+88.0%**

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. Samarqand viloyati ijtimoiy-iqtisodiy ko‘rsatkichlari: statistik to‘plam. — Toshkent, 2024. — 84 b.

Raqamlashtirish jarayonlarining yana bir muhim natijasi xizmatlar eksporti hajmining ortishi bilan izohlanadi. Xususan, xalqaro onlayn platformalarga integratsiyalashgan mehmonxona, turizm va umumiy ovqatlanish xizmatlari bilan shug‘ullanuvchi oilaviy korxonalarda xorijiy mijozlar soni keskin oshgan. Booking.com, Agoda va TripAdvisor kabi platformalar orqali xizmatlarni targ‘ib qilish hududiy biznes subyektlarini xalqaro bozorga olib chiqishga xizmat qilgan. Bu esa oilaviy korxonalarning xalqaro raqobatbardoshligini mustahkamlab, xizmatlar eksporti hajmini kengaytirgan.

Mehnat unumdorligi ko‘rsatkichlari tahlili ham ijobiy natijalarni ko‘rsatdi. Tadqiqot ma’lumotlariga ko‘ra, raqamli boshqaruv tizimlari joriy etilgan korxonalarda bir xodim hisobiga to‘g‘ri keladigan xizmat hajmi sezilarli darajada oshgan. Bu esa ish jarayonlarining avtomatlashtirilishi, ma’lumotlar bazasining raqamlashtirilishi va boshqaruv qarorlarining tezkor qabul qilinishi bilan bog‘liqdir. Raqamli texnologiyalar orqali ishchi kuchidan samarali foydalanish imkoniyati yaratilgani sababli xizmat ko‘rsatish sifati ham yaxshilangan.

Tadqiqot davomida “yashil” iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishning ekologik va iqtisodiy samaradorligi ham alohida o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish operatsion xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirgan. Ayniqsa, quyosh panellari, energiya tejovchi LED yoritish tizimlari hamda avtomatik energiya boshqaruvi vositalaridan foydalanish elektr energiyasi sarfini qisqartirishga xizmat qilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bir mijozga sarflanadigan energiya hajmi kamayib, korxonalarning energiya samaradorligi oshgan.

Chiqindilarni boshqarish tizimlari bo‘yicha olib borilgan tahlillar ham ijobiy tendensiyalarni ko‘rsatdi. Xususan, umumiy ovqatlanish va mehmonxona xizmatlari bilan shug‘ullanuvchi oilaviy korxonalarda chiqindilarni saralash va qayta ishlash tizimlari joriy etilgan. Natijada chiqindilar hajmi kamayib, qayta ishlash darajasi sezilarli darajada oshgan. Organik chiqindilardan kompost yoki boshqa ikkilamchi mahsulotlar tayyorlash imkoniyatlari korxonalarning qo‘shimcha daromad manbalarini shakllantirishiga xizmat qilgan. Shu bilan birga, atmosferaga chiqariladigan karbonat angidrid miqdorining kamayishi ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim omil bo‘lgan.

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, raqamlashtirish va “yashil” iqtisodiyot tamoyillarining integratsiyasi yuqori sinergetik samaradorlikni yuzaga keltiradi. Raqamli texnologiyalar resurslardan oqilona foydalanish imkonini yaratgan bo‘lsa, ekologik texnologiyalar xarajatlarni kamaytirish va xizmatlar sifatini oshirishga yordam bergan. Shu sababli tadqiqot davomida “qo‘shaloq transformatsiya” (Twin Transition) modeli oilaviy biznes rivojlanishining zamonaviy strategiyasi sifatida baholandi. Mazkur model asosida faoliyat yuritayotgan korxonalarda iqtisodiy samaradorlik bilan bir qatorda ekologik mas’uliyat ham oshgani kuzatildi.

Samarqand viloyati misolida olib borilgan tahlillar hududda xizmat ko‘rsatish hajmining yildan-yilga oshib borayotganini ko‘rsatdi. Bu esa oilaviy xizmat korxonalarida innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish zaruratini kuchaytiradi. Ayniqsa, turizm va mehmonxona xizmatlari sohasida “aqlli mehmonxona” (smart hotel) konsepsiyasining joriy etilishi raqamli va ekologik texnologiyalarning integratsiyasini yaqqol namoyon etmoqda. IoT texnologiyalari yordamida elektr energiyasi va suv sarfini avtomatik boshqarish tizimlari xizmat ko‘rsatish sifatini oshirish bilan birga resurslardan samarali foydalanishni ham ta’minlamoqda.

Bundan tashqari, logistika va transport xizmatlari bilan shug‘ullanuvchi oilaviy korxonalarda GPS-monitoring tizimlari va sun’iy intellekt asosidagi marshrutlashtirish texnologiyalaridan foydalanish yoqilg‘i sarfini kamaytirishga xizmat qilmoqda. Bu esa nafaqat iqtisodiy xarajatlarni qisqartiradi, balki atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdorini kamaytirish orqali ekologik samaradorlikni ham oshiradi.

Tahlil natijalari asosida shuni ta’kidlash mumkinki, oilaviy xizmat korxonalarida raqamlashtirish va “yashil” iqtisodiyot tamoyillarini qo‘llash uzoq muddatli iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashning eng muhim omillaridan biridir. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar biznes jarayonlarining tezkorligi, ochiqligi va samaradorligini oshirayotgan bo‘lsa, ekologik yondashuvlar resurslarni tejash va atrof-muhitni muhofaza qilishga xizmat qilmoqda. Shu bois, davlat tomonidan raqamli infratuzilmani rivojlantirish, “yashil” texnologiyalarni moliyalashtirish va oilaviy biznes subyektlarini qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha amalga oshirilayotgan islohotlarni yanada kengaytirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Axmedov S. *Oilaviy korxonalar iqtisodiy samaradorligi va ularning rivojlanish mexanizmlari*. Toshkent: Iqtisodiyot va Menejment Noshiri, 2018.
2. Raxmonov B. *Oilaviy biznes va hududiy iqtisodiy barqarorlik: nazariy va amaliy masalalar*. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti 2019.
3. Yusupov M. *Oilaviy korxonalarda avlodlar almashuvi va boshqaruv tizimi.* Toshkent: Fan va Texnologiya Noshiri, 2020.
4. Karimova N. *O‘zbekiston oilaviy biznesining iqtisodiy tizimdagi roli va barqarorligi.* Toshkent: Iqtisodiyot va Moliyaviy Tadqiqotlar Markazi. 2021.
5. ldrich, H., & Cliff, J. *The pervasive effects of family on entrepreneurship: Toward a family embeddedness perspective*// Journal of Business Venturing, 2023.
6. Anderson, R., & Reeb, D. *Founding-family ownership and firm performance: Evidence from the S&P 500//* Journal of Finance, 2003.
7. Gersick, K., Davis, J., Hampton, M., & Lansberg, I. *Generation to Generation: Life Cycles of the Family Business//* Harvard Business School Press, 1997.
8. Miller, D., & Le Breton-Miller, I. *Managing for the Long Run: Lessons in Competitive Advantage from Great Family Businesses//* Harvard Business School Press, 2005.
9. Zellweger, T. *Managing the Family Business: Theory and Practice.* //Edward Elgar Publishing, 2017.
10. De Massis, A., Frattini, F., Kotlar, J., Petruzzelli, A. M., & Wright, M. *Innovation in family firms: A review and future research agenda //* Family Business Review, 2015.
11. Sharma, P. *An overview of the field of family business studies: Current status and directions for the future//* Family Business Review, 2004.
12. Chrisman, J. J., Chua, J. H., & Sharma, P. *Trends and directions in the development of a strategic management theory of the family firm//* Entrepreneurship Theory and Practice, 2005.
13. Astrachan, J. H., & Shanker, M. C. *Family businesses’ contribution to the US economy: A closer look //* Family Business Review, 2003.
14. Koiranen, M. *Dynamics in family firms: A comparative approach* //Family Business Review, 2002.

RAQAMLI TRANSFORMATSIYA VA IQTISODIY INTELLEKTUALIZATSIYA SHAROITIDA QAYTA ISHLASH (RECYCLING) OQIMLARINI BOSHQARISHGA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

Yesbergenova B.M.

Esil universiteti, doktorant, Ostona, Qozog'iston Respublikasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440352

ANNOTATSIYA

Maqolada raqamli transformatsiya va iqtisodiy intellektualizatsiya sharoitida qattiq kommunal chiqindilari (QKCH) oqimlarini boshqarishning zamonaviy yondashuvlari ko'rib chiqiladi. Tadqiqotning maqsadi raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt va ESG yondashuvlariga asoslangan qayta ishlash tizimlarining samaradorligini oshirish uchun boshqaruv va marketing mexanizmlarini aniqlashdir.

Sanoatni raqamlashtirish chiqindilar oqimlarini boshqarishning an'anaviy chiziqli modelidan ma'lumotlarni qayta ishlash, raqamli platformalar va bashoratli tahlilga asoslangan aqlli resurs oqimini boshqarish tizimiga o'tishni osonlashtirishi aniqlandi. IoT, Big Data va AI texnologiyalarini joriy etish logistika samaradorligini oshirish, atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish va ikkilamchi xom-ashyo bozorlarini rivojlantirishga yordam berishi ko'rsatilgan. ESG-tamoyillari va raqamli marketing vositalarini sirkulyar iqtisodiyotni rivojlantirishga integratsiyalashga alohida e'tibor qaratiladi.

KALIT SO‘ZLAR

raqamli transformatsiya, qayta ishlash, qattiq maishiy chiqindilar, ESG, raqamli marketing, sun'iy intellekt, sirkulyar iqtisodiyot, chiqindilardan energiya ishlab chiqish (Waste-to-Energy).

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ПОТОКАМИ РЕЦИКЛИНГА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Есбергенова Б.М.

Докторант Esil University, г. Астана, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

В статье исследуются современные подходы к управлению потоками твердых коммунальных отходов (ТКО) в условиях цифровой трансформации и интеллектуализации экономики. Цель работы заключается в выявлении управленческих и маркетинговых механизмов повышения эффективности систем рециклинга на основе цифровых технологий, искусственного интеллекта и ESG-подходов.

Установлено, что цифровизация отрасли способствует переходу от традиционной линейной модели обращения с отходами к интеллектуализированной системе управления

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

цифровая трансформация, рециклинг, твердые коммунальные отходы, ESG, цифровой маркетинг, искусственный интеллект, циркулярная экономика, Waste-to-Energy.

ресурсными потоками, основанной на обработке данных, цифровых платформах и предиктивной аналитике. Определено, что внедрение технологий IoT, Big Data и AI обеспечивает повышение эффективности логистики, снижение экологической нагрузки и развитие рынков вторичного сырья. Особое внимание уделено интеграции ESG-принципов и инструментов цифрового маркетинга в процессы формирования циркулярной экономики.

CONTEMPORARY APPROACHES TO RECYCLING FLOW MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION AND ECONOMIC INTELLECTUALIZATION

Yesbergenova B.M.

Esil University, PhD student, Astana, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

The article examines modern approaches to recycling flow management under conditions of digital transformation and economic intellectualization. The purpose of the study is to identify managerial and marketing mechanisms aimed at improving the efficiency of recycling systems through digital technologies, artificial intelligence, and ESG approaches.

The study demonstrates that digitalization contributes to the transition from a traditional linear waste management model to an intelligent resource flow management system based on data processing, digital platforms, and predictive analytics. The integration of IoT, Big Data, and AI technologies increases logistics efficiency, reduces environmental pressure, and stimulates the development of secondary raw materials markets. Particular attention is paid to the implementation of ESG principles and digital marketing tools in the development of a circular economy.

KEYWORDS

digital transformation, recycling, municipal solid waste, ESG, digital marketing, artificial intelligence, circular economy, Waste-to-Energy.

В современных условиях цифровая трансформация становится ключевым фактором развития национальной экономики и формирования новых подходов к управлению ресурсами [1]. Одной из наиболее актуальных проблем остается организация эффектив-ного обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО), поскольку в большинстве стран преобладает линейная модель, основанная преимущественно на полигонном захоронении отходов [3; 9].

Рост объемов потребления, урбанизация и усиление экологических требований обусловливают необходимость перехода к интеллектуальным системам управления потоками рециклинга, ориентированным на принципы циркулярной экономики [5; 6; 7]. В условиях формирования «зеленой экономики» управление отходами перестает рассматриваться исключительно как санитарная или экологическая задача. Рециклинг становится элементом экономики замкнутого цикла, где отходы рассматриваются как ресурс для создания новой стоимости [5; 6; 7; 9].

Для Республики Беларусь, Казахстана и других стран ЕАЭС проблема эффективного управления отходами приобретает особое значение в связи с необходимостью повышения экологической устойчивости территорий, ресурсосбережения и внедрения инновационных технологий в систему жилищно-коммунального хозяйства и промышленности [2; 8]. Современные подходы предполагают интеграцию цифровых технологий, искусственного интеллекта, ESG-принципов и инструментов цифрового маркетинга, обеспечивающих повышение эффективности

переработки отходов и вовлечение населения в экологические практики [1; 2; 4; 11].

Методологической основой исследования выступают системный и сравнительный подходы к анализу процессов управления отходами в условиях цифровизации экономики. В работе использованы:

- анализ международных практик управления отходами;
- методы научного обобщения и сравнительного анализа;
- концептуальный подход к моделированию цифровых экосистем;
- анализ научных публикаций в области circular economy и ESG.

Информационной базой исследования послужили материалы OECD, Всемирного банка, UNEP, а также современные научные публикации по вопросам устойчивого развития и цифрового управления ресурсами [1; 3; 12].

Цифровая трансформация системы управления отходами

Современный менеджмент в сфере обращения с отходами постепенно трансформируется из традиционной операционно-логистической модели в интеллектуальную систему управления ресурсными потоками [1; 12].

Ключевыми элементами цифровой трансформации являются:

- Big Data;
- искусственный интеллект (AI);
- интернет вещей (IoT);
- цифровые платформы мониторинга;
- интеллектуальная логистика.

Использование IoT-контейнеров позволяет осуществ-лять мониторинг заполнения емкостей в режиме реального времени, автоматически оптимизировать маршруты вывоза отходов и снижать эксплуатационные расходы [1]. Применение AI-алгоритмов обеспечивает прогнозирование объемов накопления отходов с учетом сезонных и социально-экономических факторов [11].

Цифровизация логистики переработки ТКО способствует:

- сокращению транспортных издержек;
- снижению выбросов CO_2;
- повышению эффективности сортировки;
- уменьшению нагрузки на полигоны [3; 12].

В условиях интеллектуализации экономики данные становятся самостоятельным ресурсом управления, а система обращения с отходами приобретает признаки цифровой экосистемы.

Инновационные технологии рециклинга и Waste-to-Energy

Одним из перспективных направлений развития отрасли является внедрение технологий Waste-to-Energy (WtE), ориентированных на энергетическую утилизацию отходов [10; 12].

Современные WtE-комплексы включают:

- автоматизированные линии сортировки;
- системы компьютерного зрения;
- роботизированную сепарацию отходов;
- цифровой экологический мониторинг.

Использование технологий машинного обучения позволяет повысить точность идентификации вторичных ресурсов и сократить потери перерабатываемых материалов [12].

Развитие интеллектуальных систем переработки способствует формированию экономики замкнутого цикла, в рамках которой отходы становятся сырьем для новых производственных процессов [5; 6; 7].

ESG-интеграция и цифровой маркетинг

Развитие отрасли обращения с отходами тесно связано с внедрением ESG-принципов, определяющих экологи-ческие, социальные и управленческие параметры устойчивого развития [2; 4].

Экологический компонент включает:

- сокращение объемов захоронения отходов;
- снижение выбросов парниковых газов;
- развитие циркулярной экономики.

Социальный аспект связан с:

- повышением экологической культуры населения;
- формированием экологически ответственного поведения;
- созданием новых рабочих мест.

Управленческий компонент предполагает:

- цифровую прозрачность процессов;
- развитие государственно-частного партнерства;
- контроль потоков отходов на основе цифровых платформ.

В условиях цифровой экономики маркетинг в сфере рециклинга приобретает поведенческий характер. Использование мобильных приложений, бонусных сис-тем и механизмов геймификации способствует вовлече-нию населения в процессы раздельного сбора отходов и расширению рынка вторичных ресурсов [2; 11].

Проведенное исследование подтверждает, что цифровая трансформация оказывает системное влияние на развитие отрасли обращения с отходами. Интеллек-туализация управления обеспечивает интеграцию логистики, аналитики данных и экологического

менеджмента в единую цифровую систему [1; 12].

Вместе с тем сохраняются ограничения, связанные с:

- недостаточным уровнем инфраструктуры;
- высокой капиталоемкостью проектов;
- дефицитом квалифицированных кадров;
- неравномерным уровнем цифровизации регионов [3; 10].

Перспективы развития отрасли связаны с расширением ESG-финансирования, развитием цифровых платформ и внедрением технологий искусственного интеллекта в процессы управления потоками рециклинга. Таким образом, цифровая трансформация и интеллектуализация экономики формируют новую модель управления потоками рециклинга, основанную на интеграции цифровых технологий, ESG-подходов и инструментов экологического маркетинга.

Установлено, что применение IoT, Big Data и AI способствует повышению эффективности логистики и переработки ТКО, снижению экологической нагрузки и развитию рынков вторичных ресурсов.

В современных условиях рециклинг становится не только элементом экологической политики, но и важным фактором устойчивого социально-экономического развития.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. OECD. Digital Transformation and the Environment: Sustainability in the Digital Age. — Paris: OECD Publishing, 2023.
2. Турекулова Д. М., Есбергенова Б. М. ESG-трансформация системы обращения с отходами как фактор устойчивого развития Казахстана // Международная научно-практическая конференция. — Астана: Esil University, 12.02.2026.
3. Всемирный банк. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. — Washington, DC: World Bank, 2018.
4. Porter M., Kramer M. Creating Shared Value // Harvard Business Review. — 2011. — Vol. 89(1/2). — Pp. 62–77.
5. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. — Cowes, 2015.
6. Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. A Review on Circular Economy: The Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic Systems // Journal of Cleaner Production. — 2016. — Vol. 114. — Pp. 11–32.
7. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N., Hultink E. The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? // Journal of Cleaner Production. — 2017. — Vol. 143. — Pp. 757–768.
8. Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Казахстан. — Астана, 2024.
9. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions // Resources, Conservation and Recycling. — 2017. — Vol. 127. — Pp. 221–232.
10. Есбергенова Б. М. Институциональные и экономические драйверы внедрения технологий переработки твердых коммунальных отходов в рамках зеленой экономики: опыт моделирования WtE-проекта // Материалы XVI Международной научно-практической конференции. — Москва, 2026.
11. Потравный И. М., Есбергенова Б. М. Управление твердыми коммунальными отходами в Республике Казахстан на основе применения инновационных технологий // Материалы XV Международной научно-практической конференции. — Москва, 2025. — С. 269–275.
12. United Nations Environment Programme (UNEP). Global Waste Management Outlook 2024. — Nairobi, 2024.

AYRIM LI ALGEBRALARIDA LOKAL DIFFERENSIALLASHLAR VA LOKAL ANTI-DIFFERENSIALLASHLAR TAVSIFI

Arzikulov F.N.[1], Mutalov M. M.[2]

[1]*f.-m.f.d., O‘zR FA Matematika instituti*
[2]*Namangan davlat universiteti*
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440396

ANNOTATSIYA

Maqolada haqiqiy sonlar maydoni ustida qurilgan ikki va uch o‘lchovli Abel bo‘lmagan Li algebralarining differensiallashlari, lokal differensiallashlari, anti-differensiallashlari va lokal anti-differensiallashlari fazolari o‘rganilib, to‘liq tavsiflangan. Mazkur operatorlar fazolarining algebraik tuzilishi aniqlanib, ular orasidagi o‘zaro munosabatlar ko‘rsatilgan. Olingan natijalar asosida ayrim Li algebralarida har qanday lokal differensiallash - differensiallash ekanligi, qolganlarida esa differensiallash bo‘lmagan lokal differensiallashlar mavjudligi isbotlangan. Shuningdek, ko‘rib chiqilgan barcha Li algebralarida anti-differensiallash bo‘lmagan lokal anti-differensiallashlar mavjudligi aniqlangan.

KALIT SO‘ZLAR

Li algebrasi, differensiallash, lokal differensiallash, anti-differensiallash, lokal anti-differensiallash, chiziqli akslantirish, chekli o‘lchovli algebra, avtomorfizm.

ОПИСАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛИЗАЦИЙ И ЛОКАЛЬНЫХ АНТИДИФФЕРЕНЦИАЛИЗАЦИЙ В НЕКОТОРЫХ АЛГЕБРАХ LI

Арзикулов Ф.Н.[1], Муталов М.М.[2]

[1]*к.мат.н., Институт математики, Академия наук Республики Узбекистан*
[2]*Наманганский государственный университет*

АННОТАЦИЯ

В данной работе изучены и полностью описаны пространства дифференцирований, локальных дифференцирований, антидифференцирований и локальных антидифференцирований двумерных и трёхмерных неабелевых алгебр Ли над полем действительных чисел. Определена алгебраическая структура этих пространств операторов и установлены взаимосвязи между ними. На основе полученных результатов доказано, что в некоторых алгебрах Ли каждое локальное дифференцирование является дифференцированием, тогда как в остальных существуют локальные дифференцирования, не являющиеся дифференцированиями. Кроме того, установлено, что во всех рассмотренных алгебрах Ли существуют локальные антидифференцирования, не являющиеся антидифференцированиями.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

алгебра Ли, дифференцирование, локальное дифференцирование, антидифференцирование, локальное антидифференцирование, линейное отображение, конечномерная алгебра, автоморфизм.

DESCRIPTION OF LOCAL DIFFERENTIALIZATIONS AND LOCAL ANTI-DIFFERENTIALIZATIONS IN CERTAIN LI ALGEBRAS

Arzikulov F.N.[1], Mutalov M. M.[2]

[1]PhD in Mathematics, Institute of Mathematics, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan
[2]Namangan State University

ABSTRACT

The article studies and conducts overall characterization of the spaces of derivations, local derivations, anti-derivations, and local anti-derivations of two- and three-dimensional non-Abelian Lie algebras over the field of real numbers. The algebraic structure of these operator spaces is determined, and the relationships between them are established. Based on the obtained results, it is proved that in some Lie algebras every local derivation is a derivation, whereas in the others there exist local derivations that are not derivations. It is also established that local anti-derivations that are not anti-derivations exist in all of the considered Lie algebras.

KEYWORDS

Lie algebra, derivation, local derivation, anti-derivation, local anti-derivation, linear map, finite-dimensional algebra, automorphism.

Hozirgi zamon algebraik tuzilmalari va operatorlar nazariyasida Li algebralarini hamda ular ustidagi chiziqli operatorlar fazolarini o‘rganish eng muhim ilmiy yo‘nalishlardan biri sanaladi. Li algebralarining ichki xususiyatlari va geometrik qurilishini tadqiq etishda ushbu algebralardagi differensiallashlar fazosi asosiy algebraik invariant vazifasini bajaradi. Keyingi o‘n yilliklar mobaynida funksional analiz va kvant mexanikasi muammolari ta’siri ostida differensiallash tushunchasining turli umumlashgan ko‘rinishlarini, jumladan, lokal differensiallashlarni o‘rganishga bo‘lgan e’tibor sezilarli darajada kuchaydi.

Bundan tashqari, nazariy fizika va supersimmetrik maydonlar nazariyasi doirasida Li superalgebralari hamda ularga mos keluvchi operatorlar bilan bevosita bog‘liq tarzda anti-differensiallashlar tushunchasi shakllandi. Chekli o‘lchovli Li algebralarida differensiallashlar, lokal differensiallashlar, anti-differensiallashlar va lokal anti-differensiallashlar fazolarini ham alohida, ham o‘zaro aloqadorlikda batafsil tavsiflash (characterization) bu algebralarning avtomorfizmlari hamda kohomologiya guruhlarini topishda katta ahamiyatga ega. Mazkur operatorlar fazolarining strukturaviy qurilishini va ularning o‘lchovlarini belgilash masalasi tadqiqot mavzusining dolzarbligini ko‘rsatadi.

Ishning maqsadi chekli o‘lchovli Li algebralaridagi differensiallashlar, lokal differensiallashlar, anti-differensiallashlar va lokal anti-differensiallashlar fazolarining algebraik tuzilishini to‘liq tavsiflash hamda ular orasidagi o‘zaro munosabatlarni aniqlashdan iborat.

A bu algebra bo‘lsin. Agar chiziqli akslantirish $\delta: A \to A$ uchun, barcha $s,t \in A$ uchun $\delta(st) = s\delta(t) + \delta(s)t$ bo‘lsa, u holda δ differensiallash deb ataladi. Xuddi shunday, ixtiyoriy $s,t \in A$ uchun $\delta(st) = \delta(t)s + t\delta(s)$ bo‘lsa, δ anti-differensiallash deyiladi. Anti-differensiallashlar, masalan, [2] ishda uchburchaksimon halqalar misolida tadqiq etilgan. Bundan tashqari, agar chiziqli akslantirish $\nabla: A \to A$ va barcha $s \in A$ uchun shunday δ_s differensiallash topilsaki $\nabla(s) = \delta_s(s)$ bo‘lsa, u holda ∇ lokal differensiallash deb yuritiladi. O‘z navbatida, agar chiziqli akslantirish $\nabla: A \to A$ va barcha $s \in A$ uchun shunday δ_s anti-differensiallash topilsaki $\nabla(s) = \delta_s(s)$ bo‘lsa, u holda ∇ lokal anti-differensiallash deb ataladi.

Mazkur ishda haqiqiy sonlar maydoni ustida qurilgan 2 va 3 o‘lchovli Abel bo‘lmagan Li algebralarining [1] lokal differensiallashlari hamda lokal anti-differensiallashlari tavsiflab berilgan. Olingan natijalar quyida analitik shaklda keltirilgan.

1) $L(2;1)$: $e_1e_2 = e_1,\ e_2e_1 = -e_1$.

Differensiallashi: $D(e_1) = ae_1,\ D(e_2) = be_1.$

Lokal differensiallashi: $LD(e_1) = ae_1,\ LD(e_2) = be_2.$

Antidifferensiallashi: $AD(e_1) = ae_1,\ AD(e_2) = be_1 - 2ae_2.$

Lokal antidifferensiallashi: $LAD(e_1) = ae_1,\ LAD(e_2) = be_1 + ce_2.$

2) $L(3;1)$: $e_2e_3 = e_1,\ e_3e_2 = -e_1.$

Differensiallashi: $D(e_1) = ae_1,\ D(e_2) = be_1 + de_2 + fe_3,$
$D(e_3) = ce_1 + ee_2 + (a-d)e_3.$

Lokal differensiallashi: $LD(e_1) = ae_1,\ LD(e_2) = be_1 + de_2 + fe_3,$
$LD(e_3) = ce_1 + ee_2 + ge_3.$

Antidifferensiallashi: $AD(e_1) = ae_1,\ AD(e_2) = be_1 + de_2 + fe_3,$
$AD(e_3) = ce_1 + ee_2 + (-a-d)e_3.$

Lokal antidifferensiallashi:
$LAD(e_1) = ae_1,\ LAD(e_2) = be_1 + de_2 + fe_3,$
$LAD(e_3) = ce_1 + ee_2 + ge_3.$

$L(3;2;x)$: $e_1e_3 = e_1,\ e_2e_3 = xe_2,\ e_3e_1 = -e_1,\ e_3e_2 = -xe_2,\ 0 < |x| \le 1.$

Differensiallashi:
$D(e_1) = ae_1,\ D(e_2) = ce_2,\ D(e_3) = be_1 + de_2.$

Lokal differensiallashi:
$LD(e_1) = ae_1,\ LD(e_2) = ce_2,\ LD(e_3) = be_1 + de_2.$

Antidifferensiallashi: $AD(e_1) = ae_1 + ce_2,\ AD(e_2) = be_1 + ae_2,$
$AD(e_3) = -ae_1 - ce_2 - 2ae_3.$

Lokal antidifferensiallashi:
$LAD(e_1) = ae_1 + de_2,\ LAD(e_2) = be_1 + ee_2,$
$LAD(e_3) = ce_1 - de_2 - 2ee_3.$

3) $L(3;3)$: $e_1e_3 = e_1,\ e_2e_3 = e_1 + e_2,\ e_3e_1 = -e_1,\ e_3e_2 = -e_1 - e_2.$

Differensiallashi:
$D(e_1) = ae_1,\ D(e_2) = be_1 + ae_2,\ D(e_3) = ce_1 + de_2.$

Lokal differensiallashi: $LD(e_1) = ae_1,\ LD(e_2) = be_1 + de_2,$
$LD(e_3) = ce_1 + ee_2.$

Antidifferensiallashi: $AD(e_1) = ae_1,\ AD(e_2) = ae_2,$
$AD(e_3) = be_1 + ce_2 - 2ae_3.$

Lokal antidifferensiallashi: $LAD(e_1) = ae_1,\ LAD(e_2) = ae_2,$
$LAD(e_3) = be_1 + ce_2 + de_3.$

4) $L(3;4;x)$: $e_1e_3 = xe_1 - e_2,\ e_2e_3 = e_1 + xe_2,$
$e_3e_1 = -xe_1 + e_2,$
$e_3e_2 = -e_1 - xe_2,\ x \ge 0.$

Differensiallashi: $D(e_1) = ae_1 - be_2,\ D(e_2) = be_1 + ae_2,$
$D(e_3) = ce_1 + de_2.$

Lokal differensiallashi: $LD(e_1) = ae_1 + ee_2,\ LD(e_2) = be_1 + fe_2,$
$LD(e_3) = ce_1 + ge_2.$

Antidifferensiallashi:
$x = 0 \to AD(e_1) = ae_1 + de_2,\ AD(e_2) = be_1 + ae_2,\ AD(e_3) = ce_1 + ee_2 + fe_3.$

$x > 0 \to AD(e_1) = ae_1 - be_2,\ AD(e_2) = be_1 + ae_2,\ AD(e_3) = ce_1 + de_2.$

Lokal antidifferensiallashi:

$x = 0 \to LAD(e_1) = ae_1 + de_2,\ LAD(e_2) = be_1 + ae_2,\ LAD(e_3) = ce_1 + ee_2 + fe_3.$

$x > 0 \to LAD(e_1) = ae_1 - be_2,\ LAD(e_2) = be_1 + ae_2,$

$LAD(e_3) = ce_1 + de_2.$

$L(3;5)$: $e_1e_2 = e_1, e_1e_3 = -2e_2,\ e_2e_1 = -e_1,$

5) $e_2e_3 = e_3,\ e_3e_1 = 2e_2,\ e_3e_2 = -e_3.$

Differensiallashi:

$D(e_1) = ae_1 - 2be_2,\ D(e_2) = be_3,\ D(e_3) = -ae_3.$

Lokal differensiallashi: $LD(e_1) = ae_1 - 2be_2,\ LD(e_2) = be_3,$

$LD(e_3) = -ae_3.$

Antidifferensiallashi: $AD(e_1) = ae_1 + 2de_2 + de_3,$

$AD(e_2) = be_1 - 2ae_2 + ee_3,\ AD(e_3) = ce_1 + 2be_2 + ae_3.$

Lokal antidifferensiallashi: $LAD(e_1) = ae_1 + de_2 + ge_3,$

$LAD(e_2) = be_1 + ee_2 + he_3,\ LAD(e_3) = ce_1 + fe_2 + ie_3.$

$L(3;6)$: $e_1e_2 = e_3,\ e_1e_3 = -2e_2,\ e_2e_1 = -e_3,$

6) $e_2e_3 = e_1,\ e_3e_1 = e_2,\ e_3e_2 = -e_1.$

Differensiallashi: $D(e_1) = -ae_2 - be_3,\ D(e_2) = ae_1 - ce_3,$

$D(e_3) = be_1 + ce_2.$

Lokal differensiallashi:

$LD(e_1) = -ae_2 - be_3,\ LD(e_2) = ae_1 - ce_3,$

$LD(e_3) = be_1 + ce_2.$

Antidifferensiallashi:

$AD(e_1) = ae_1 + ce_2 + de_3,\ AD(e_2) = ce_1 + be_2 + ee_3,\ AD(e_3) = de_1 + ee_2 + (a+b)e_3.$

Lokal antidifferensiallashi: $LAD(e_1) = ae_1 + de_2 + ge_3,$

$LAD(e_2) = be_1 + ee_2 + he_3,\ LAD(e_3) = ce_1 + fe_2 + je_3.$

7) $L(3;-1)$: $e_1e_2 = e_1,\ e_2e_1 = -e_1.$

Differensiallashi: $D(e_2) = ae_1 + de_3,\ D(e_3) = be_1 + ce_2 + ee_3.$

Lokal differensiallashi:

$LD(e_2) = ae_1 + de_3,\ LD(e_3) = be_1 + ce_2 + ee_3.$

Antidifferensiallashi: $AD(e_1) = ae_1,\ AD(e_2) = be_1 - 2ae_2 + ee_3,$

$AD(e_3) = ce_1 + de_2 + fe_3.$

Lokal differensiallashi:

$LAD(e_1) = ae_1,\ LAD(e_2) = be_1 + ee_2 + ge_3,$

$LAD(e_3) = ce_1 + de_2 + fe_3.$

Yuqoridagi natijalarga ko‘ra quyidagi teoremalarga ega bo‘lamiz.

Teorema 1. Ushbu haqiqiy sonlar maydoni ustida aniqlangan kichik o‘lchamli Li algebralarining $L(2,1)$, $L(3,2,x)$, $L(3,5)$, $L(3,6)$, $L(3,-1)$ har qanday lokal differensiallashi differensiallash bo‘ladi. Qolgan $L(3,1)$, $L(3,3)$, $L(3,4,x)$ Li algebralarida differensiallash bo‘lmagan lokal differensiallashlar mavjud.

Teorema 2. Barcha haqiqiy sonlar maydoni ustida aniqlangan kichik o‘lchamli $L(2,1)$, $L(3,2,x)$, $L(3,5)$, $L(3,6)$, $L(3,-1)$, $L(3,1)$, $L(3,3)$, $L(3,4,x)$ Li algebralarida anti-differensiallash bo‘lmagan lokal anti-differensiallashlar mavjud.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Adam Bowers. Classification of Three-Dimensional Real Lie Algebras. UCSD Math Department (USA). https://math.ucsd.edu›3d_Lie_alg_classify

2. H.Ghahramani, M.N.Ghosseiri, T.Rezaei. Anti-derivations on triangular rings // Khayyam J. Math. 9 (2023), No. 1, 30-37. DOI: 10.22034/KJM.2022.367135.2696

3. Arziqulov F.N., Mutalov M.M. Ayrim algebralarda differensiallashlar va umumlashgan differensiallashlar //Algebra va geometriyaning zamonaviy masalalari. – Andijon, 2026.

MAKTAB O‘QUV DASTURIDA FRAKTAL GEOMETRIYA: NAZARIYA, ALGORITMLAR VA BAHOLASH

Saitova Sayyora Sobirjonovna[1], Azizbek Ulug‘bekovich Abduxoshimov[2]

[1]Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Respublikasi Milliy universiteti
PhD, katta o‘qituvchi
[2]TIFT Moliyaviy menejment va texnologiyalar universiteti
magistratura talabasi
abduhosimovazizbek3@gmail.com
sayorass1985@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440414

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada T–S–A triadasi asosida fraktal geometriyani maktab matematika o‘quv dasturiga integratsiya qilish uchun amaliyotga yo‘naltirilgan model taklif qilinadi: T (nazariy yadro: IFS, attraktor, quti o‘lchami), S (5–6-sinflardagi intuitiv tajribalardan 7–9-sinflardagi algoritmizatsiya va 10–11-sinflardagi analitikaga qadar spiral trayektoriya) va A (aniqlik, tushunish, algoritmlilik, ma’lumotlarni tahlil qilish, ijodkorlik va mustaqillik mezonlariga asoslangan rubrikalarga ega baholash tizimi). Bunda fraktal mavzular geometriya, informatika va tahlil elementlarini vizualizatsiya va o‘lchanadigan tajribalar orqali qanday qilib tabiiy ravishda bog‘lashi ko‘rsatilgan. Dars stsenariylari keltiriladi: "Pifagor daraxti" (5-sinf), "Ajdaho egri chizig‘i" (9-sinf), Pythonda o‘lchovlilikning mini-tadqiqoti (11-sinf) va 8-sinf uchun Kox qor parchasi bo‘yicha batafsil dars, unda o‘quvchilar 3-, 4- va 5-iteratsiyalardan keyin maydonni hisoblashadi. Ta’kidlanishicha, bunday ish uchburchak maydoni, masshtablash va chegara tushunchasini tushunishni sezilarli darajada mustahkamlaydi: perimetr o‘sib borishi bilan maydon chegaraga yaqinlashadi. Muayyan vositalar (GeoGebra, Python, Desmos), odatiy qiyinchiliklar va ularni yengib o‘tish yo‘llari muhokama qilinadi. Ushbu yondashuvning tanlov kurslari, raqamli darsliklar va tanlov kurslari uchun amaliy ahamiyati ko‘rsatiladi; natijalarning o‘lchanishi va topshiriqlarning takrorlanishiga urg‘u beriladi.

KALIT SO‘ZLAR

fraktal geometriya, maktab kursi, IFS, Kox qor parchasi, quti o‘lchami, spiral o‘rganish, baholash mezonlari, GeoGebra, Python, tadqiqot faoliyati, AKT (axborot va kommunikatsiya texnologiyalari).

ФРАКТАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ: ТЕОРИЯ, АЛГОРИТМЫ И ОЦЕНИВАНИЕ

Саитова Сайёра Собиржоновна[1], Абдухошимов Азизбек Улугбекович[2]

[1]Национальный университет Республики Узбекистан имени Мирзо Улугбека
PhD, старший учитель
[2]Университет финансового менеджмента и технологий TIFT
магистрант

АННОТАЦИЯ

Статья предлагает практико-ориентированную модель интеграции фрактальной геометрии в школьный курс математики на основе триады T–S–A: T (теоретическое ядро: IFS, аттрактор, коробочная размерность), S (спиральная траектория от интуитивных опытов в 5–6 классах к алгоритмизации в 7–9 и аналитике в 10–11), A (система оценивания с рубрикой по критериям точности, понимания, алгоритмичности, анализа данных, креативности и самостоятельности). Показано, как фрактальные сюжеты естественно связывают геометрию, информатику и элементы анализа через визуализацию и измеримые эксперименты. Приведены сценарии уроков: «Дерево Пифагора» (5 класс), «Кривая Дракона» (9 класс), мини-исследование размерности в Python (11 класс) и детально описанный урок для 8-го класса со снежинкой Коха, где учащиеся вычисляют площадь после 3-й, 4-й и 5-й итераций. Отмечено, что такая работа заметно укрепляет понимание площади треугольника, масштабирования и идеи предела: на фоне растущего периметра площадь приближается к пределу. Обсуждены инструменты (GeoGebra, Python, Desmos), типичные трудности и способы их преодоления. Показана практическая значимость подхода для элективов, цифровых учебников и олимпиадных курсов; акцент сделан на измеряемости результатов и воспроизводимости заданий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

фрактальная геометрия, школьный курс, IFS, снежинка Коха, коробочная размерность, спиральное обучение, критерии оценивания, GeoGebra, Python, исследовательская деятельность, ИКТ (информационно-коммуникационные технологии).

FRACTAL GEOMETRY IN SCHOOL CURRICULUM: THEORY, ALGORITHMS, AND EVALUATION

Saitova Sayyora[1], Abdukhoshimov Azizbek[2]

[1]Mirzo Ulugbek National University of the Republic of Uzbekistan
PhD, Senior Lecturer
[2]TIFT University of Financial Management and Technology
Master’s Student

ABSTRACT

This article proposes a practice-oriented model for integrating fractal geometry into the school mathematics curriculum based on the T–S–A triad: T (theoretical core: IFS, attractor, box dimension), S (spiral trajectory from intuitive experiences in grades 5–6 to algorithmization in grades 7–9 and analytics in grades 10–11), and A (an assessment system with rubrics based on the criteria of accuracy, comprehension, data analysis, creativity, and independence). It demonstrates how fractal themes naturally link geometry, computer science, and elements of analysis through visualization and measurable experiments. Lesson scenarios are provided: "The Pythagorean Tree" (grade 5), "The Dragon Curve" (grade 9), a mini-exploration of dimensionality in Python (grade 11), and a detailed lesson for grade 8 on the Koch snowflake, where students calculate the area after 3, 4, and 5 iterations. It is noted that such work significantly strengthens the understanding of the area of a triangle, scaling, and the concept of a limit: as the perimeter grows, the area approaches a limit. Tools (GeoGebra, Python, Desmos), typical difficulties, and ways to overcome them are discussed. The practical significance of the approach for elective courses, digital textbooks, and competition courses is demonstrated; emphasis is placed on the measurability of results and the reproducibility of assignments.

KEYWORDS

fractal geometry, school course, IFS, Koch snowflake, box dimension, spiral learning, assessment criteria, GeoGebra, Python, research activities, ICT (information and communication technologies).

Введение.

Математика школьного курса быстро развивается в сторону визуализации, алгоритмизации и исследовательской деятельности. Фрактальная геометрия органично совмещает все три компонента: она наглядна, так как работает с самоподобными образами; она алгоритмична, поскольку строится на итерационных правилах; она исследовательская, потому что побуждает школьников ставить вопросы и проверять гипотезы в цифровых средах. В результате урок превращается из «передачи готовых истин» в проект, где каждый шаг можно увидеть, запрограммировать, измерить и защитить. Такой подход соответствует компетентностной модели и усиливает межпредметные связи (математика, информатика, естествознание).

Цель статьи - описать рабочую методическую модель интеграции фрактальной геометрии в основную школу и старшие классы, предложить готовые сценарии уроков и проекты, а также критерии оценивания, позволяющие измерять не запоминание определений, а уровень понимания и умение применять идеи самоподобия и итерации на практике.

1. Теоретические основы

Фрактал — это бесконечно самоподобная геометрическая фигура, каждый фрагмент которой повторяется при уменьшении масштаба.

Самоподобие – это свойство объектов, при котором их части повторяют общую структуру целого независимо от масштаба. Это понятие является фундаментальным для изучения фракталов и описания сложных систем в природе и технике. Свойство самоподобия позволяет моделировать явления, где наблюдается повторяющаяся структура на разных уровнях, что находит применение в математике, физике, биологии, компьютерной графике и других областях.

На школьном языке это формулируется так: если приблизить маленький фрагмент рисунка, он будет выглядеть как большой. В строгих терминах школьному учителю полезно знать: (1) система итерируемых функций (IFS) - конечный набор сжимающих отображений; (2) оператор Хатчинсона, который, применяясь к компакту, строит объединение его образов; (3) аттрактор IFS - множество, которое «воспроизводит само себя» при действии оператора; (4) фрактальная размерность, которую в школе целесообразно давать через коробочный эксперимент (box-counting). Идея проста: накладываем сетку на фигуру и смотрим, как растёт число занятых ячеек при уменьшении размера клетки.

Почему это важно для школы?

Во-первых, потому что многие природные формы лучше описываются фракталами, чем линиями и многоугольниками: ветви деревьев, береговые линии, снежинки.

Во-вторых, потому что итерации - это мост к программированию.

В-третьих, потому что понятия предела и бесконечности становятся зримыми - на глазах растёт периметр, а площадь может стремиться к пределу. Фальконер подчёркивает, что «фрактальная геометрия - это язык сложных форм, ранее считавшихся нерегулярными» (Falconer, 2014). Пайтген в популярной форме показывает, как «рисуемые руками» эксперименты ведут к математическим идеям (Peitgen, 1992).

2. Дидактическая модель T-S-A: теория - спираль - оценивание

Мы предлагаем дидактическую модель, включающую три компонента: T (Theoretical Core) - компактное теоретическое ядро для учителя; S (Spiral Learning) - спиральная траектория от наглядности к алгоритмизации и далее к формализации; A (Assessment) - согласованная система оценивания. Идея спирального движения восходит к Дж. Брунеру: «возвращаться к важной идее многократно, расширяя горизонт понимания» (Bruner, 1960). На практике это означает, что идея самоподобия встречается в 5-м классе как наблюдение, в 8-м - как алгоритм построения и измерения, в 11-м - как объект анализа и доказательной интерпретации.

T - учитель видит «скелет» темы и не боится строгих терминов (IFS, аттрактор, box-counting). S - учащиеся двигаются по понятным ступеням: интуиция → алгоритм → исследование.

A - оценивание фиксирует прогресс не по тестам на запоминание, а по продукту и его аргументации: рисунки, скрипты, графики, защита. Такое согласование предотвращает перегрузку и даёт классу ощущение «узнаваемой новизны»: каждый новый виток темы логично вырастает из предыдущего (Barnsley, 1993; Falconer, 2014).

3. Практика внедрения по ступеням обучения

5 класс - «Дерево Пифагора»: подобие, квадраты площадей, первая итерация

Цель: сформировать интуицию самоподобия и понятий «масштаб» и «доля». Материалы: миллиметровка, карандаш, линейка. Ход: (1)

рисуем квадрат-«ствол», строим на нём два равных квадрата-«ветви»; (2) повторяем на каждой ветви тот же приём; (3) обсуждаем: почему новые квадраты меньше и как быстро убывает их площадь?

Результат: дети видят, что площадь «дерева» растёт к пределу, но за счёт всё меньших квадратов - тем самым появляется визуальная модель суммы убывающей геометрической прогрессии (Peitgen, 1992).

8 класс - «Снежинка Коха»: площадь на нескольких итерациях и понимание площади треугольника

Цель: углубить понимание площади треугольника и предела на конкретном примере. Стартовая фигура - равносторонний треугольник со стороной s (его площадь $S_0 = (\sqrt{3}/4)a^2$). Правило итерации: каждую сторону делим на три части и на среднюю «настраиваем» внешний равносторонний треугольник.

Расчёты площади по итерациям (относительно S_0): после 1-й итерации добавляется 3 треугольника с сторонами по 1/9 от изначальной стороны S_0 каждый от сюда мы получаем формулу $S_1 = S_0 \cdot (1 + 1/3) = 4/3 S_0 \approx 1.333$;

после 2-й - 12 треугольников с сторонами по (1/81) от изначальной стороны S_0, итог

$S_2 \approx 1.481$;

Таким образом, площадь стремится к пределу $1.6 \cdot S_0$, тогда как периметр растёт неограниченно (Falconer, 2014).

Итерации площади снежинки Коха (относительно исходного треугольника S_0):

Итерация n	Добавлено треугольников	Отношение площадей S_n / S_0	Приближение к пределу
0	0	1.000000	62.5%
1	3	1.333333	83.3%
2	12	1.481481	92.6%

Таблица 1

Как видно из Таблицы 1, периметр растёт без ограничений, в то время как площадь стремится к пределу $1.6 \cdot S_0$. Эта таблица служит основанием для обсуждения предела последовательности площадей и роли квадратичного масштабирования треугольника.

В ходе занятия дети закрепляют формулу площади равностороннего треугольника, на практике видят квадратичное масштабирование площади («сторона уменьшилась в 3 раза - площадь уменьшилась в 9 раз») и осознают идею предела: добавляем «всё меньше и меньше», а итог приближается к фиксированному числу. После нескольких итераций учащиеся уверенно объясняют, почему маленькие треугольники дают всё меньший вклад в площадь - это переносится на темы площадей, пропорций и геометрических прогрессий в 8-м классе.

9 класс - «Кривая Дракона»: симметрии, рекурсии и инварианты

Цель: показать роль рекурсии и симметрий. Визуальный эксперимент: разворачиваем бумажную полоску пополам много раз, затем разворачиваем - получается ломаная «дракона». В GeoGebra или Python повторяем алгоритм, наблюдая появление глобальной структуры из локального правила. Обсуждаем инварианты: угол поворота, длина отрезка, симметрии. Этот урок подготавливает к идеям автомата Линдемаера, рекурсивным функциям и инвариантам преобразований (Peitgen, 1992; Barnsley, 1993).

11 класс - «Размерность и предел»: школьный box-counting и мини-исследование в Python

Цель: связать визуальный опыт с количественной оценкой сложности. Учащиеся

накладывают сетку на изображение фрактала и для нескольких значений ε считают N(ε) - число занятых ячеек. Строят график log N(ε) от −log ε и оценивают наклон прямой, интерпретируя его как оценку коробочной размерности. В Python это делается несколькими десятками строк: загрузка изображения, бинаризация, подсчёт ячеек для набора ε. Обсуждаем погрешности: ограниченная дискретизация, шум, границы. Такой опыт связывает математику с анализом данных. [1,3]

4. Оценивание: от формирующего к итоговому

Оценивание учащихся не маловажный аспект нашей работы при внедрении фракталов в школьную программу. Учитывая различия в уровне усвоения учебного материала у учащихся, мы предлагаем учителям две основные формы оценивания.

Формирующее оценивание: быстрые устные отчёты по шагам («что сделали и почему?»), стендовые сессии («вернисаж проектов»), мини-дневники наблюдений.

Итоговое оценивание: защита проекта, в котором есть (а) построение фрактала, (б) измерение/график/таблица, (в) аргументированное объяснение наблюденных эффектов.

Так же учитель может предложить свои критерии оценки навыков, которую можно адаптировать под уровень учащихся.

Ниже - готовая критерии, которые можно адаптировать под любые фрактальные проекты. [5,6]

Критерии оценивания (например, для проекта «Фракталы вокруг нас»)

Критерий	Описание	Баллы
Точность построения	Корректность итерационного алгоритма; аккуратность фигур; корректные измерения и подписи.	0–10
Понимание идеи	Устное/письменное объяснение самоподобия, итераций, роста периметра и предела площади.	0–10
Алгоритмичность	Наличие кода/скрипта GeoGebra/Python, комментарии к шагам, повторяемость эксперимента.	0–10
Анализ данных	Построение графиков (например, log N(ε) vs −log ε), интерпретация результатов, выводы.	0–10
Креативность	Выбор объекта, оригинальность визуализации, межпредметные связи (искусство, биология, ИКТ).	0–10
Самостоятельность	Распределение ролей в группе, инициатива, работа с источниками и фиксация прогресса.	0–10

Таблица 2

Итоговая оценка: сумма баллов (макс. 60) переводится в отметку по шкале, принятой в школе (рубежи определяет учитель). (Таблица 2)

5. Инструменты для визуализации: GeoGebra, Python, Desmos

Реализация на уроках: бумага в клетку/миллиметровка, линейка, угольник, цветные карандаши - достаточно для первых двух итераций ковра Серпинского, дерева Пифагора, кривой Коха на отрезке.

Цифровая реализация: GeoGebra для пошаговых построений и динамики; Desmos - для быстрых визуальных экспериментов; Python (например, turtle/matplotlib) - для автоматизации итераций и генерации данных (таблиц и графиков). Фальконер и Барнсли подчёркивают, что «алгоритм и визуализация должны идти рука об руку», чтобы интуиция подкреплялась вычислением. [3,4]

6. Типичные трудности и способы их преодоления

• Перегрузка терминами учащихся в следствии чего они теряют научный энтузиазмом. Решение: держать строгие определения «за спиной» учителя и давать ученикам действия и образы; только затем - аккуратные формулировки.
• Слишком много использование на уроках математики ИКТ. Решение: часть уроков проводить на бумаге; ИКТ использовать адресно - там, где даёт экономию времени.
• Неочевидность связи с программой. Решение: заранее вписать уроки в темы «подобие», «прогрессии», «площадь», «предел». Формулировки заданий и критериев сделать «школьными», а не «вузовскими» [6]

7. Педагогические результаты после внедрения

По итогам серии уроков учащиеся демонстрируют рост мотивации, аккуратности и самостоятельности. Они начинают использовать язык алгоритмов (итерации, шаг, правило), корректно объясняют масштабирование площадей и переносят эту идею на задачи по подобию фигур. Эксперименты со снежинкой Коха укрепляют понимание площади треугольника: учащиеся способны сами вывести формулу $S_0 = (\sqrt{3}/4)s^2$ и объяснить, почему площадь нарастает к пределу. Результаты согласуются с позицией Брунера о «прочности знаний, добытых через собственное открытие». [6]

Заключение

Фрактальная геометрия позволяет сделать школьную математику визуально понятнее для учащихся без потери основных правил и аксиом школьной математики. Модель T–S–A выстраивает понятный маршрут: от бесконечных узоров к понятным для них формул и алгоритмов. Сценарии уроков для 5, 8, 9 и 11 классов показывают, как реализовать тему с помощью подручных средств (бумага, карандаш, линейка и т.п) и ИКТ, а оценивания делает прогресс учащихся измеримым. Практика подтверждает: понимание площади треугольника, подобия и предела существенно укрепляется после работы со снежинкой Коха и другими фрактальными моделями. Следующий шаг - перенос опыта в цифровые учебники и олимпиадные форматы, чтобы идеи самоподобия стали привычной частью школьной математики. Фрактальная геометрия открывает возможности для цифровых учебников: динамические модели, интерактивные задания, автоматическая проверка шагов алгоритма (скрипты). Материал органично ложится в элективные курсы математики и информатики, а также в подготовку к математическим олимпиадам (разделы о рекурсии, инвариантах, конструктивных доказательствах). Такие форматы расширяют образовательную среду школы и способствуют созданию сообщества практиков. Как следствие, мы получаем совершенно новый подход в подаче знаний, включающий в себя визуальный подход, работу в команде, и рефлексию учащихся при изучении фракталов в курсе геометрии.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Hutchinson J. E. Fractals and self-similarity // Indiana University Mathematics Journal. 1981. Vol. 30, No. 5. P. 713–747.
2. Moran P. Additive functions of intervals and Hausdorff measure // Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. 1946. Vol. 42, No. 1. P. 15–23.
3. Falconer K. J. Fractal Geometry: Mathematical Foundations and Applications. 3rd ed. Chichester: Wiley, 2014. 368 p.
4. Barnsley M. F. Fractals Everywhere. 2nd ed. San Diego: Academic Press, 1993. 560 p.
5. Peitgen H.-O., Jürgens H., Saupe D. Fractals for the Classroom. Part One: Introduction to Fractals and Chaos. New York: Springer, 1992. 448 p.
6. Bruner J. S. The Process of Education. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1960. 181 p.

NOTEKIS MATERIALLARNING ISSIQLIK DIAGNOSTIKASIGA OID TESKARI CHEGARAVIY MASALANI TADQIQ ETISH HAQIDA

Yuldasheva Asal Viktorovna[1], Xasanov Murodjon Dilshodbek o‘g‘li[2]

[1]Fizika-matematika fanlari doktori, professor v.b.,
M.V. Lomonosov nomidagi Moskva davlat universitetining Toshkent filiali, O‘zbekiston
E-mail: a_v_yuldasheva@mail.ru
[2]Bakalavr, M.V. Lomonosov nomidagi Moskva davlat universitetining Toshkent filiali, O‘zbekiston
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440373

ANNOTATSIYA

Mazkur ishda issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti uzilishga ega bo‘lgan notekis materialning issiqlik diagnostikasiga oid teskari chegaraviy masala o‘rganilgan. To‘g‘ri masala yechimining mavjudligi va yagonaligi isbotlangan. Teskari masala Furye almashtirishi yordamida operator tenglamaga keltirilgan va uni yechishda proeksion regulyarlashtirish usuli qo‘llanilgan. Regulyarlashtirilgan yechim uchun turg‘unlik hamda xatolik baholari olingan va masalaning shartli korrektligi asoslangan.

KALIT SO‘ZLAR

teskari masala, issiqlik o‘tkazuvchanligi, notekis material, proeksion regulyarlashtirish, shartli korrektlik.

ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ОБРАТНОЙ ГРАНИЧНОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОВОЙ ДИАГНОСТИКИ НЕОДНОРОДНОГО МАТЕРИАЛА

Юлдашева Асал Викторовна[1], Хасанов Муроджон Дилшодбек угли[2]

[1]доктор физико-математических наук, Филиал МГУ в городе Ташкенте, и.о. профессор, a_v_yuldasheva@mail.ru
[2]Филиал МГУ в городе Ташкенте, бакалавр

АННОТАЦИЯ

Исследуется обратная граничная задача тепловой диагностики неоднородного материала с разрывным коэффициентом теплопроводности. Для прямой задачи доказаны существование и единственность решения. Обратная задача сведена к операторному уравнению с помощью преобразования Фурье, для её решения применён метод проекционной регуляризации. Получены оценки устойчивости и погрешности регуляризованного решения, подтверждающие условную корректность рассматриваемой задачи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

обратная задача, теплопроводность, неоднородный материал, проекционная регуляризация, условная корректность.

FACTORS FOR DEVELOPING MENTAL AND COMMUNICATIVE SKILLS IN EXTREME SITUATIONS

Yuldasheva Asal Viktorovna[1], Xasanov Murodjon Dilshodbek ogli[2]

[1]DSc, Acting Professor, Lomonosov Moscow State University Tashkent Branch, Uzbekistan
E-mail: a_v_yuldasheva@mail.ru
[2]Bachelor's Student, Lomonosov Moscow State University Tashkent Branch, Uzbekistan

ABSTRACT

This paper investigates an inverse boundary value problem of thermal diagnostics for an inhomogeneous material with a discontinuous thermal conductivity coefficient. The existence and uniqueness of the solution to the direct problem are established. The inverse problem is reduced to an operator equation by means of the Fourier transform, and the projection regularization method is applied to obtain an approximate solution. Stability and error estimates are derived, confirming the conditional well-posedness of the problem.

KEYWORDS

inverse problem, heat conduction, inhomogeneous material, projection regularization, conditional well-posedness.

Введение

Обратные задачи теплопроводности играют важную роль при исследовании процессов теплообмена и широко используются в задачах тепловой диагностики технических объектов. Их практическое значение обусловлено необходимостью определения температурных полей и тепловых потоков в элементах конструкций, эксплуатируемых в условиях интенсивных тепловых воздействий. Подобные задачи возникают в энергетике, машиностроении, аэрокосмической технике и других областях, где требуется контроль температурного состояния материалов и конструкций [1–9].

Во многих практических приложениях исследуемые объекты представляют собой неоднородные среды, состоящие из нескольких материалов с различными теплофизическими характеристиками. В частности, на поверхность конструкционных элементов часто наносятся теплоизоляционные покрытия, обладающие существенно меньшей теплопроводностью по сравнению с основным материалом. Такие покрытия не только снижают тепловое воздействие на конструкцию, но и служат основой для размещения измерительных датчиков. Вследствие этого при математическом моделировании необходимо учитывать неоднородность среды и наличие разрывов коэффициента теплопроводности. Пренебрежение указанными особенностями может привести к существенным ошибкам при восстановлении температурных характеристик [9–12].

Математическая модель рассматриваемого процесса формулируется в виде обратной граничной задачи для уравнения теплопроводности с разрывным коэффициентом. Такие задачи относятся к классу некорректно поставленных, поскольку их решения могут не обладать свойствами существования, единственности или непрерывной зависимости от исходных данных. Поэтому особый интерес представляет исследование условий, обеспечивающих корректность постановки, а также получение оценок устойчивости решений.

Настоящая работа посвящена исследованию обратной граничной задачи теплопроводности для неоднородной среды с разрывным коэффициентом теплопроводности. Основное внимание уделено вопросам условной корректности рассматриваемой задачи и получение оценок устойчивости искомого решения. Полученные результаты представляют интерес как с теоретической точки зрения, так и для разработки методов тепловой диагностики и неразрушающего контроля многослойных конструкций.

Постановка задачи

Рассмотрим тепловой процесс, описываемый системой уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{a_1^2}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2\frac{\partial u}{\partial r}\right), 0 < r \le r_0,\ t > 0, \\ \frac{\partial v}{\partial t} = \frac{a_2^2}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2\frac{\partial v}{\partial r}\right), r_0 \le r < 1,\ t > 0, \end{cases} \quad (1)$$

где $a_1,\ a_2 > 0$ – постоянные, являющиеся коэффициенты термической диффузии соответствующих материалов.

Мы ищем ограниченные решения $u(r,t), v(r,t)$ $r \in (0,1]$, системы (1), удовлетворяющие граничным условиям

$$u(r,0) = 0, \ 0 \le r \le r_0, \quad v(r,0) = 0 \ (r_0 \le r \le 1), \tag{2}$$

$$v(1,t) = q(t), \quad t \ge 0 \tag{3}$$

и условиям склеивания

$$u(r_0,t) = v(r_0,t), \ a_1 \frac{\partial u(r_0,t)}{\partial r} = a_2 \frac{\partial v(r_0,t)}{\partial r}, \ t \ge 0. \tag{4}$$

Функция $q(t) \in C^2[0,+\infty)$, такая что

$$q(0) = q'(0) = 0 \tag{5}$$

и существует число $t_0 > 0$ такое, что:

$$q(t) = 0, \ \forall t \ge t_0. \tag{6}$$

В реальном эксперименте процесс протекает на интервале $[0,T]$, однако, как отмечено в [11], возникают трудности с обоснованием единственности решения обратной задачи, поэтому используется дополнительное условие (6).

Исследование прямой задачи

Прямая задача состоит в нахождении функций $u(r,t), v(r,t)$, удовлетворяющих условиям (1) - (6) при известной функции $q(t)$. Для её решения применяется метод разделения переменных.

Сделаем замену

$$u(r,t) = \omega(r,t) + q(t), \ v(r,t) = \kappa(r,t) + q(t) \tag{7}$$

и получим следующую задачу:

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} = \frac{a_1^2}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial \omega}{\partial r}\right) - q'(t), \quad 0 < r \le r_0, \quad t > 0, \tag{8}$$

$$\frac{\partial \kappa}{\partial t} = \frac{a_2^2}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial \kappa}{\partial r}\right) - q'(t), \quad r_0 \le r \le 1, \quad t > 0, \tag{9}$$

$$\omega(r,0) = 0, \quad 0 \le r \le r_0, \ \kappa(r,0) = 0, \quad r_0 \le r \le 1, \tag{10}$$

$$\exists\, b > 0: \quad \forall r \in (0,r_0] \quad |\omega(r,t)| \le b, \quad t \ge 0, \tag{11}$$

$$\kappa(1,t) = 0, \quad t \ge 0. \tag{12}$$

Поскольку $q(t)$ не зависит от r, условия сопряжения сохраняются:

$$\omega(r_0,t) = \kappa(r_0,t), \qquad a_1 \frac{\partial \omega}{\partial r}(r_0,t) = a_2 \frac{\partial \kappa}{\partial r}(r_0,t). \tag{13}$$

Будем искать решения соответствующих однородных уравнений в виде

$$\omega(r,t) = R_1(r)\,T(t), \ \kappa(r,t) = R_2(r)\,T(t).$$

Подставляя эти представления в однородные уравнения, соответствующие уравнениям (8)-(9) и разделяя переменные, получаем:

$$\frac{T'(t)}{T(t)} = \frac{a_i^2}{r^2 R_i(r)}\frac{d}{dr}\left(r^2 \frac{dR_i(r)}{dr}\right) = -\lambda^2, \quad i = 1,2. \tag{14}$$

Из (14) возникает задача Штурма--Лиувилля:

$$\frac{a_1^2}{r^2}\frac{d}{dr}\left(r^2 \frac{dR_1}{dr}\right) + \lambda^2 R_1 = 0, \quad 0 < r \le r_0, \tag{15}$$

$$\frac{a_2^2}{r^2}\frac{d}{dr}\left(r^2 \frac{dR_2}{dr}\right) + \lambda^2 R_2 = 0, \quad r_0 \le r \le 1, \tag{16}$$

с условиями ограниченности $|R_1(r)| < \infty$ при $r \to 0^+$, краевым условием $R_2(1) = 0$ и условиями сопряжения:

$$R_1(r_0) = R_2(r_0), \qquad a_1 R_1'(r_0) = a_2 R_2'(r_0). \tag{17}$$

Соответствующие собственные функции, являющиеся решением задачи (15)-(17), имеют вид:

$$R_n(r) = \begin{cases} \frac{\sin(\lambda_n r/a_1)}{r}, & 0 \le r \le r_0, \\ \frac{C_n \sin(\lambda_n(1-r)/a_2)}{r}, & r_0 \le r \le 1, \end{cases} \tag{18}$$

где

$$C_n = \frac{\sin(\lambda_n r_0/a_1)}{\sin\,(\lambda_n(1-r_0)/a_2)},$$

$\{\lambda_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\lambda_n \to \infty$ при $n \to \infty$, счётное множество положительных корней

$$ctg\left(\frac{\lambda r_0}{a_1}\right) + ctg\left(\frac{\lambda(1-r_0)}{a_2}\right) = \frac{a_1 - a_2}{\lambda r_0}. \tag{19}$$

Непосредственными вычислениями можно показать, что верна следующая лемма.

Лемма 1. *Система собственных функций* $\{R_n(r)\}$ *задачи Штурма—Лиувилля (15)-(17) ортогональна на отрезке [0,1] с весом*

$$\rho(r) = \begin{cases} \dfrac{r^2}{a_1^2}, & 0 \le r \le r_0, \\ \dfrac{r^2}{a_2^2}, & r_0 \le r \le 1. \end{cases}$$

Вернемся к неоднородной задаче (8)-(13) и будем искать её решения в виде ряда по построенной системе собственных функций (18):

$$\omega(r,t) = \sum_{n=1}^{\infty} R_n(r)\, T_n(t),\ \kappa(r,t) = \sum_{n=1}^{\infty} R_n(r)\, T_n(t), \tag{20}$$

где $T_n(t)$ пока неизвестные функции времени, подлежащие определению.

Также разложим функцию $-q'(t)$ по системе (18)

$$-q'(t) = -q'(t) \cdot \sum_{n=1}^{\infty} A_n\, R_n(r), \tag{21}$$

где коэффициенты A_n находятся по формуле:

$$A_n = \frac{\int_0^1 R_n(r)\,\rho(r)\,dr}{\int_0^1 R_n^2(r)\,\rho(r)\,dr} = \frac{1}{\|R_n\|^2}\int_0^1 R_n(r)\,\rho(r)\,dr\,. \tag{22}$$

Подставим (20) и (21) в уравнения (15)-(16). Учитывая, что R_n удовлетворяют уравнению Штурма--Лиувилля $\frac{a_i^2}{r^2}(r^2 R_n{}')' = -\lambda_n^2 R_n$, получаем:

$$\sum_{n=1}^{\infty} [T_n{}'(t) + \lambda_n^2 T_n(t)]\, R_n(r) = -q'(t) \sum_{n=1}^{\infty} A_n\, R_n(r).$$

Приравнивая коэффициенты при $R_n(r)$, получаем для каждого n обыкновенное дифференциальное уравнение:

$$T_n{}'(t) + \lambda_n^2 T_n(t) = -A_n q'(t). \tag{23}$$

Начальное условие для T_n следует из условия (10)

$$T_n(0) = 0. \tag{24}$$

Решая задачу Коши (23)-(24), находим:

$$T_n(t) = -A_n \int_0^t e^{-\lambda_n^2 (t-\tau)}\, q'(\tau)\, d\tau. \tag{25}$$

Подставляя найденное решение (20) в (7), мы получим формальное решение задачи (1)-(4).

Для доказательства сходимости, найденных рядов (20), докажем несколько вспомогательных результатов.

Лемма 2. *Существуют постоянные* $c_1, c_2 > 0$ *такие, что для всех* $n \in \mathbb{N}$ *выполняется неравенство*

$c_1 n \le \lambda_n \le c_2 n.$

Доказательство. Преобразуем характеристическое уравнение (19), записав его в виде

$$\frac{\sin\left(\lambda\left(\frac{r_0}{a_1}+\frac{1-r_0}{a_2}\right)\right)}{\sin\left(\frac{\lambda r_0}{a_1}\right)\sin\left(\frac{\lambda(1-r_0)}{a_2}\right)} = \frac{a_1-a_2}{\lambda r_0} \tag{26}$$

и введём обозначения

$$L = \frac{r_0}{a_1} + \frac{1-r_0}{a_2},\ \gamma = \frac{a_1-a_2}{r_0}.$$

В этом случае мы получим следующее уравнение:

$$\mathrm{Sin}(\lambda L) = \frac{\gamma}{\lambda}\sin\left(\frac{\lambda r_0}{a_1}\right)\sin\left(\frac{\lambda(1-r_0)}{a_2}\right). \tag{27}$$

Поскольку $|\sin x| \le 1$, то правая часть (26) оценивается следующим образом

$$\left|\frac{\gamma}{\lambda}\sin\left(\frac{\lambda r_0}{a_1}\right)\sin\left(\frac{\lambda(1-r_0)}{a_2}\right)\right| \le \frac{|\gamma|}{\lambda},$$

то есть она стремится к нулю при $\lambda \to \infty$.

Теперь рассмотрим интервалы

$$I_n = \left[\frac{\pi(n-1/2)}{L}, \frac{\pi(n+1/2)}{L}\right], \quad n \in \mathbb{N},$$

на концах которых $\sin(\lambda L)$ принимает значения противоположных знаков:

$$\sin\left(L \cdot \frac{\pi(n-1/2)}{L}\right) = (-1)^{n-1}, \quad \sin\left(L \cdot \frac{\pi(n+1/2)}{L}\right) = (-1)^n.$$

Положим $N = \lceil |\gamma| L/\pi + 1/2 \rceil$. При $n \ge N$ концы интервала I_n удовлетворяют

$\lambda \geq \pi(n-1/2)/L > |\gamma|,$

поэтому правая часть (26) по модулю строго меньше единицы. Следовательно, функция

$$F(\lambda) = \sin(\lambda L) - \frac{\gamma}{\lambda}\sin\left(\frac{\lambda r_0}{a_1}\right)\sin\left(\frac{\lambda(1-r_0)}{a_2}\right)$$

сохраняет знак $(-1)^{n-1}$на левом конце I_n и знак $(-1)^n$ на правом. По теореме о промежуточном значении F имеет корень внутри I_n, то есть существует $\lambda_n \in I_n$ такое, что

$$\frac{\pi(n-1/2)}{L} < \lambda_n < \frac{\pi(n+1/2)}{L}, \quad n \geq N.$$

Из последнего неравенства следует асимптотика

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\lambda_n}{n} = \frac{\pi}{L}.$$

Поскольку $L > 0$, этот предел строго положителен и конечен. Следовательно, существуют постоянные $c_1, c_2 > 0$ такие, что будет выполнено утверждение леммы.

Лемма 3. *Для коэффициентов A_n разложения (21) справедлива оценка*

$$A_n = O\left(\frac{1}{\lambda_n}\right).$$

Доказательство. Коэффициенты A_n определяются соотношением (22). Квадрат нормы $\|R_n\|^2$ представляет собой сумму двух интегралов по отрезкам $[0, r_0]$ и $[r_0, 1]$. Применяя формулу понижения степени для квадратов тригонометрических функций, получаем, что знаменатель стремится к строго положительной константе, т.е.

$$\|R_n\|^2 = O(1) \text{ при } n \to \infty.$$

Для оценки числителя $I_n = \int_0^1 R_n(r)p(r)dr$ применим формулу интегрирования по частям. Для первого участка:

$$\int_0^{r_0} r\sin\left(\frac{\lambda_n r}{a_1}\right)dr = \left[-r\frac{a_1}{\lambda_n}\cos\left(\frac{\lambda_n r}{a_1}\right)\right]_0^{r_0} + \frac{a_1}{\lambda_n}\int_0^{r_0}\cos\left(\frac{\lambda_n r}{a_1}\right)dr.$$

Поскольку тригонометрические функции ограничены, первое слагаемое убывает как $O(1/\lambda_n)$, а второе — как $O(1/\lambda_n^2)$. Аналогичная оценка справедлива и для второго участка интегрирования $[r_0, 1]$. Таким образом, числитель $I_n = O(1/\lambda_n)$. Следовательно, имеет место утверждение леммы.

Лемма 4. *Пусть функция $q(t) \in C^2[0, +\infty)$ удовлетворяет условиям (5) и (6). Тогда для функций (25) и их первых производных справедливы оценки:*

$$|T_n(t)| = O\left(\frac{1}{\lambda_n^3}\right) \text{ и } |T'_n(t)| = O\left(\frac{1}{\lambda_n^3}\right).$$

Доказательство. Проинтегрируем $T_n(t)$по частям:

$$T_n(t) = -A_n\left(\left[\frac{q'(\tau)}{\lambda_n^2}e^{-\lambda_n^2(t-\tau)}\right]_0^t - \int_0^t \frac{1}{\lambda_n^2}e^{-\lambda_n^2(t-\tau)}q''(\tau)\,d\tau\right).$$

Используя условие (5), получаем:

$$T_n(t) = -\frac{A_n}{\lambda_n^2}q'(t) + \frac{A_n}{\lambda_n^2}\int_0^t e^{-\lambda_n^2(t-\tau)}\,q''(\tau)\,d\tau.$$

Поскольку $q'(t)$ и $q''(t)$ непрерывны и обращаются в нуль при $t \geq t_0$, они ограничены на всём луче $[0, +\infty)$. Учитывая оценку из Леммы 3, получаем

$$|T_n(t)| = O(1/\lambda_n^3).$$

Функция $T_n(t)$ удовлетворяет уравнению (23). Подставляя полученное выше выражение для $T_n(t)$, находим

$$T'_n(t) = -A_n\int_0^t e^{-\lambda_n^2(t-\tau)}\,q''(\tau)\,d\tau.$$

Откуда непосредственно следует оценка $|T'_n(t)| = O(1/\lambda_n^3)$.

Лемма 5. *Ряды для функций (7), а также ряды их первых производных по t и вторых производных по r сходятся абсолютно и равномерно на каждой из подобластей $[0, r_0] \times [0, t_1]$ и $[r_0, 1] \times [0, t_1]$ для любого $t_1 > 0$.*

Доказательство. Из явного вида собственных функций (18) и оценки собственных значений следует, что на каждой подобласти существуют постоянные $M_0, M_1, M_2 > 0$ такие, что

$|R_n(r)| \leq M_0, \quad |R_n'(r)| \leq M_1\lambda_n, \quad |R_n''(r)| \leq M_2\lambda_n^2.$

Используя эти оценки совместно с результатом Леммы 4, получаем поэлементные оценки рядов:

$$|R_n(r)T_n(t)| \le M_0 \cdot \frac{C}{\lambda_n^3} = O\left(\frac{1}{n^3}\right),$$
$$|R_n(r)T_n'(t)| \le M_0 \cdot \frac{C}{\lambda_n^3} = O\left(\frac{1}{n^3}\right),$$
$$|R_n'(r)T_n(t)| \le M_1\lambda_n \cdot \frac{C}{\lambda_n^3} = O\left(\frac{1}{n^2}\right).$$

Все три мажорантных ряда сходятся для $u, \partial u/\partial t$ и $\partial u/\partial r$ сходятся абсолютно и равномерно по признаку Вейерштрасса, поэтому исходные ряды тоже сходятся.

В соответствующей подобласти $\partial^2 u/\partial r^2$ выражается через $\partial u/\partial t$ и $\partial u/\partial r$ посредством самого уравнения теплопроводности:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial r^2} = \frac{1}{a_i^2}\frac{\partial u}{\partial t} - \frac{2}{r}\frac{\partial u}{\partial r}.$$

Поскольку оба слагаемых правой части непрерывны, непрерывна и левая часть.

Следовательно, ряд для $\partial^2 u/\partial r^2$ сходится равномерно в соответствующей подобласти.

Аналогичные рассуждения проводятся и для функции *v*.

Используя полученные результаты, можно доказать верность следующей теоремы.

Теорема 1. *Пусть функция $q(t)$ удовлетворяет условиям (5)-(6). Тогда существует решение $u(r,t)$ задачи (1)-(4) и принадлежит классу $C_{t,r}^{1,2}([0,t_1]\times[0,r_0])$ для любого $t_1 > 0$.*

Доказательство. Согласно Лемме 5, ряд

$$u(r,t) = \sum_{n=1}^{\infty} R_n(r)\,T_n(t) + q(t)$$

и ряды его производных $\partial u/\partial t$, $\partial u/\partial r$, $\partial^2 u/\partial r^2$ сходятся абсолютно и равномерно в области $[0,r_0]\times[0,t_1]$. Следовательно, $u \in C_{t,r}^{1,2}([0,t_1]\times[0,r_0])$.

Аналогичный доказывается результат и для функции $v(r,t)$.

Теорема 2. *Пусть выполнены условия Теоремы 1. Тогда существует решение $v(r,t)$ задачи (1)-(4), принадлежащее классу $C_{t,r}^{1,2}([0,+\infty)\times[r_0,1])$.*

Постановка обратной задачи

Предположим, что в условии (3) функция $q(t)$ неизвестна, а вместо неё в точке r_0 известна температура

$$v(r_0,t) = f(t), \quad t \ge 0. \tag{28}$$

Требуется, используя $f(t)$, определить функцию $q(t)$ такую, что при подстановке её в условие (3) решения задачи (1)-(4) удовлетворяли соотношению (28).

Выберем произвольное $d > 0$ и введём множество допустимых решений $Q_d \subset L_2[0,+\infty)$:

$$Q_d = \left\{q(t) \in C^2[0,+\infty): \int_0^{+\infty}|q(t)|^2\,dt + \int_0^{+\infty}|q''(t)|^2\,dt \le d^2\right\},$$

Так как обратная задача является некорректно поставленной, то дополнительно предположим, что при $f(t) = f_0(t)$ существует решение $q_0(t) \in Q_d$, но функция $f_0(t)$ неизвестна. Вместо неё известна приближённая функция $f_\delta(t)$ с погрешность $\delta > 0$ такая, что:

$$\int_0^{+\infty}|f_\delta(t) - f_0(t)|^2\,dt \le \delta^2.$$

Требуется определить приближённое решение $q_\delta(t)$ и оценить норму:
$\|q_\delta - q_0\|_{L_2[0,+\infty)}$.

Сведение обратной граничной задачи к задаче оператора

При решении обратной граничной задачи важно не только получить приближённое решение, но и оценить его погрешность. Для этого используется преобразование Фурье по времени *t*:

$$F[q(t)] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^{+\infty} q(t)\,e^{-it\tau}\,dt, \quad |\tau| \ge 0, \quad q(t) \in L_2[0,+\infty). \tag{29}$$

В формуле (29) подразумевается, что $q(t) = 0$ при $t \le 0$. Оператор F определяет преобразование Фурье. Применяя его к задаче (1)-(4), (28), получаем систему уравнений:

$$i\tau\hat{u} = a_1^2\left(\frac{\partial^2\hat{u}}{\partial r^2} + \frac{2}{r}\frac{\partial\hat{u}}{\partial r}\right), \quad 0 < r < r_0, \ -\infty < \tau < +\infty, \tag{30}$$

$$i\tau\hat{v} = a_2^2\left(\frac{\partial^2\hat{v}}{\partial r^2} + \frac{2}{r}\frac{\partial\hat{v}}{\partial r}\right), \quad r_0 < r < 1, \ -\infty < \tau < +\infty, \tag{31}$$

с условием измерения и условиями сопряжения:

$$\hat{v}(r_0,\tau) = \hat{f}(\tau), \quad \hat{u}(r_0,\tau) = \hat{v}(r_0,\tau), \quad a_1\frac{\partial\hat{u}(r_0,\tau)}{\partial r} = a_2\frac{\partial\hat{v}(r_0,\tau)}{\partial r}, \tag{32}$$

где $\hat{f}(\tau) = F[f(t)]$.

Решение задачи (30)-(32) с учётом ограниченности $\hat{u}$ при $r \to 0$ выражается через гиперболические функции:

$$\hat{u}(r,\tau) = A_2(\tau)\,\frac{a_1^2}{i\mu}\,\frac{\operatorname{sh}\left(\frac{r\sqrt{\mu}}{a_1}\right)}{r}, \tag{33}$$

$$\hat{v}(r,\tau) = B_1(\tau)\,\frac{a_2^3}{i\sqrt{\mu^3}}\,\frac{\operatorname{ch}\left(\frac{r\sqrt{\mu}}{a_2}\right)}{r} + B_2(\tau)\,\frac{a_2^2}{i\mu}\,\frac{\operatorname{sh}\left(\frac{r\sqrt{\mu}}{a_2}\right)}{r}, \tag{34}$$

где $\mu = i\tau$, а $A_2(\tau)$, $B_1(\tau)$, $B_2(\tau)$ - коэффициенты, определяемые из условий (32).

Подставляя полученные выражения в преобразование Фурье граничного условия (5), получаем связь между Фурье-образами измерения $\hat{f}(\tau)$ и искомой функции $\hat{q}(\tau) = F[q(t)]$.

Эту связь, после некоторых преобразований, определим линейным оператором $\mathcal{T}$:

$$\mathcal{T}(\tau)\hat{f}(\tau) = \hat{q}(\tau), \quad -\infty < \tau < +\infty, \tag{35}$$

где

$$\mathcal{T}(\tau) = \frac{1}{\sqrt{\mu}\,\operatorname{sh}\left(\frac{r_0\sqrt{\mu}}{a_1}\right)\operatorname{ch}\left(\frac{r_0\sqrt{\mu}}{a_2}\right)}\left[r_0\sqrt{\mu}\,\operatorname{sh}\left(\frac{r_0\sqrt{\mu}}{a_1}\right)\operatorname{ch}\left(\frac{\sqrt{\mu}}{a_2}\right)\right.$$
$$\left. + \operatorname{sh}\left(\frac{(1-r_0)\sqrt{\mu}}{a_2}\right)\left(r_0\sqrt{\mu}\,\operatorname{ch}\left(\frac{r_0\sqrt{\mu}}{a_1} - \frac{r_0\sqrt{\mu}}{a_2}\right) + (a_2 - a_1)\operatorname{sh}\left(\frac{r_0\sqrt{\mu}}{a_1}\right)\operatorname{ch}\left(\frac{r_0\sqrt{\mu}}{a_2}\right)\right)\right. \tag{36}$$

Поскольку $|\mathcal{T}(\tau)| \to \infty$ при $\tau \to \infty$, для дальнейшей работы выберем положительную ветвь $\sqrt{i\tau}$.

Область определения оператора $\mathcal{T}$ имеет вид

$$D(\mathcal{T}) = \left\{\hat{f}(\tau)\colon \hat{f}(\tau) \in L_2[0,+\infty),\ \mathcal{T}\hat{f}(\tau) \in L_2[0,+\infty)\right\}. \tag{37}$$

Из (36)-(37) следует, что оператор $\mathcal{T}$ линеен, неограничен, замкнут и инъективен.

Пусть $\hat{q}_0(\tau) = \mathcal{T}\hat{f}_0(\tau)$, $\hat{f}_0(\tau) = F[f_0(t)]$, $\hat{f}_\delta(\tau) = F[f_\delta(t)]$. Тогда погрешность между образами Фурье будет равна

$$\left\|\hat{f}_\delta - \hat{f}_0\right\|_{L_2} \le \delta.$$

Множество Q_d при преобразовании F переходит в множество $\hat{Q}_d \supset F[Q_d]$, определяемое следующим образом

$$\hat{Q}_d = \left\{\hat{q}(\tau)\colon \hat{q}(\tau) \in L_2(\mathbb{R}),\ \int_{-\infty}^{+\infty}(1+\tau^4)\,|\hat{q}(\tau)|^2\,d\tau \le 2d^2\right\}.$$

Из того, что $q_0(t) \in Q_d$ следует, что $\hat{q}_0(\tau) \in \hat{Q}_d$.

Имеет место следующая теорема.

Теорема 4. *При условиях, сформулированных в Теореме 2, прямая задача (1)-(4) имеет единственное решение.*

Метод проекционной регуляризации

Для решения уравнения (35) воспользуемся методом проекционной регуляризации (см. [13]). В основе этого метода лежит регуляризующее семейство операторов $\{\mathcal{T}_\alpha\colon \alpha > 0\}$, определяемое формулой:

$$\mathcal{T}_\alpha\hat{f}(\tau) = \begin{cases}\mathcal{T}\hat{f}(\tau), & |\tau| \le \alpha,\\ 0, & |\tau| > \alpha.\end{cases} \tag{38}$$

Регуляризованное решение $\hat{q}_\delta^\alpha(\tau)$ уравнения (35) определим как

$$\hat{q}_\delta^\alpha(\tau) = \mathcal{T}_\alpha\hat{f}_\delta(\tau). \tag{39}$$

Покажем, что для регуляризованного решения $\hat{q}_\delta^\alpha$, справедлива оценка:

$$\|\hat{q}_\delta^\alpha - \hat{q}_0^\alpha\|_{L_2} \le \|\mathcal{T}_\alpha\|\,\delta. \tag{40}$$

Действительно, в силу линейности оператора T_α:

$$\hat{q}_\delta^\alpha - \hat{q}_0^\alpha = \mathcal{T}_\alpha\hat{f}_\delta - \mathcal{T}_\alpha\hat{f}_0 = \mathcal{T}_\alpha(\hat{f}_\delta - \hat{f}_0).$$

Из последнего получаем:

$\|\hat{q}_\delta^\alpha - \hat{q}_0^\alpha\|_{L_2} = \|\mathcal{T}_\alpha(\hat{f}_\delta - \hat{f}_0)\|_{L_2} \le \|\mathcal{T}_\alpha\| \cdot \|\hat{f}_\delta - \hat{f}_0\|_{L_2} \le \|\mathcal{T}_\alpha\|\,\delta.$

Для дальнейшего исследования необходимо оценить норму $\|\mathcal{T}_\alpha\|$.

Лемма 6. *Пусть $\alpha_1, \alpha_2 > 0$, а оператор $\mathcal{T}_\alpha$ определен формулой (38). Тогда существует $\alpha_3 > 0$ такое, что для любых $\alpha, |\alpha| \ge \alpha_3$, справедлива следующая оценка:*

$$\frac{1}{6} r_0 e^{\frac{(1-r_0)\sqrt{\alpha/2}}{a_2}} \le \|\mathcal{T}_\alpha(\tau)\| \le 6 r_0 e^{\frac{(1-r_0)\sqrt{\alpha/2}}{a_2}}.$$

Доказательство следует непосредственно из оценок наибольшего и наименьшего значения правой части выражения (36).

Теперь получим оценку для $\|\hat{q}_0^\alpha(\tau) - \hat{q}_0(\tau)\|$. Введём величину

$$\Delta_1^2(\alpha) = \sup\left\{\int_{-\infty}^{-\alpha} |\hat{q}_0(\tau)|^2\, d\tau + \int_{\alpha}^{+\infty} |\hat{q}_0(\tau)|^2\, d\tau : \hat{q}_0 \in \hat{Q}_d\right\}. \quad (41)$$

Из определения $\hat{Q}_d$ следует, что при $\hat{q}_0 \in \hat{Q}_d$

$$\int_{-\infty}^{-\alpha} (1+\tau^4)\, |\hat{q}_0(\tau)|^2\, d\tau + \int_{\alpha}^{+\infty} (1+\tau^4)\, |\hat{q}_0(\tau)|^2\, d\tau \le 2d^2. \quad (42)$$

Поскольку при $|\tau| \ge \alpha$ выполнено $1 + \tau^4 \ge 1 + \alpha^4$, из (41) и (42) получаем:

$$\Delta_1^2(\alpha) \le \frac{2d^2}{1+\alpha^4}.$$

Таким образом, из этой оценки, (40) и Леммы 6 следует:

$$\|\hat{q}_\delta^\alpha(\tau) - \hat{q}_0(\tau)\| \le \frac{\sqrt{2}\,d}{\sqrt{1+\alpha^4} + 6 r_0\, e^{\frac{(1-r_0)\sqrt{\alpha/2}}{a_2}} \cdot \delta}. \quad (43)$$

Параметр регуляризации $\bar{\alpha} = \bar{\alpha}(\delta)$ выберем из условия баланса двух компонент погрешности в (43), домноженных на $\sqrt{1+\alpha^4}$:

$$\sqrt{1+\alpha^4}\, \|T_\alpha\|\, \delta = \sqrt{2}\, d. \quad (44)$$

Так как функция $\sqrt{1+\alpha^4}\, e^{\frac{(1-r_0)\sqrt{\alpha/2}}{a_2}}$ строго возрастает по α, которое изменяется от α_3 до $+\infty$, то уравнение (44) имеет единственное решение $\bar{\alpha}(\delta, d) \ge \alpha_3$.

Поскольку уравнение (44) не имеет решения в элементарных функциях, аппроксимируем его парой более простых уравнений, приравнивая экспоненциальный множитель к двум характерным значениям:

$$e^{\frac{(1-r_0)\sqrt{\alpha/2}}{a_2}} = \frac{6 r_0 d}{\delta}, \qquad e^{\frac{(1-r_0)\sqrt{\alpha/2}}{a_2}} = \frac{r_0 d}{6\delta}. \quad (45)$$

Решения этих уравнений обозначим через $\bar{\alpha}_1(\delta, d)$ и $\bar{\alpha}_2(\delta, d)$ соответственно. При достаточно малых значениях δ справедливо:

$$\bar{\alpha}_2(\delta, d) \le \bar{\alpha}(\delta, d) \le \bar{\alpha}_1(\delta, d). \quad (46)$$

Из (45) логарифмированием получаем явные выражения:

$$\bar{\alpha}_1(\delta, d) = \frac{2a_2^2}{(1-r_0)^2} \ln^2 \frac{6 r_0 d}{\delta}, \qquad \bar{\alpha}_2(\delta, d) = \frac{a_2^2}{2(1-r_0)^2} \ln^2 \frac{r_0 d}{6\delta}.$$

Из которых следует асимптотика $\bar{\alpha}(\delta, d) \sim \ln^2 \delta$ при $\delta \to 0$.

Определим решение задачи уравнения (35) как $\hat{q}_\delta(\tau) = \hat{q}_\delta^{\bar{\alpha}(\delta,d)}(\tau)$. Подставляя $\alpha = \bar{\alpha}(\delta, d)$ в (43) и используя условие (44), получаем:

$$\|\hat{q}_\delta(\tau) - \hat{q}_0(\tau)\| \le \frac{2\sqrt{2}\,d}{\sqrt{1+\bar{\alpha}^4(\delta, d)}}.$$

Обозначим через $\hat{w}(\tau, d)$ модуль условной корректности задачи (35)-(37)

$$\hat{w}(\tau, d) = \sup\left\{\|\mathcal{T}\hat{f}\| : \mathcal{T}\hat{f} \in \hat{Q}_d,\ \|\hat{f}\| \le \tau\right\}, \quad \tau, d > 0.$$

Теорема 5. *Задача (35)-(37) условно-корректна, и для модуля условной корректности этой задачи при достаточно малых значениях δ справедлива оценка:*

$$\hat{w}(\tau, d) \le \frac{4d}{\sqrt{1+\bar{\alpha}_1^4(\tau, d)}}.$$

Доказательство следует из Леммы 6.

Следствие. Из изометричности преобразования Фурье в пространстве L_2 следует, что исходная обратная задача (1) – (2), (4), (28) также условно корректна.

Таким образом, приближённое решение $q_\delta(t)$ обратной (1) – (2), (4), (28) имеет вид

$$q_\delta(t) = \begin{cases} \mathrm{Re}\, F^{-1}[\hat{q}_\delta(\tau)], & t \in [0, t_0], \\ 0, & t > t_0, \end{cases}$$

где F^{-1}- оператор, обратный преобразованию Фурье (29), а $\hat{q}_\delta(\tau) = q_\delta^{\bar{\alpha}(\delta,d)}(\tau)$ -регуляризованное решение задачи в Фурье-образах, построенное в предыдущем разделе.

Учитывая вышесказанное, для $q_\delta(t)$ справедлива оценка:

$$\|q_\delta(t) - q_0(t)\|_{L_2[0,+\infty)} \le \frac{2d}{\sqrt{1+\bar{\alpha}_1^4(\delta,d)}}. \quad (47)$$

Из асимптотики и оценки (47) следует существование числа $l > 0$ такого, что для любого достаточно малого δ справедлива итоговая оценка погрешности приближённого решения:

$$\|q_\delta(t) - q_0(t)\|_{L_2[0,+\infty)} \le l \cdot d \cdot \ln^{-4} \delta.$$

Заключение

В работе исследована обратная граничная задача тепловой диагностики неоднородного материала с разрывным коэффициентом теплопроводности. Получены результаты о разрешимости прямой задачи, построен метод проекционной регуляризации для решения обратной задачи и получены оценки устойчивости и погрешности приближённого решения, подтверждающие условную корректность рассматриваемой задачи.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Алифанов О.М., Артюхин Е.А., Румянцев С.В. *Экстремальные методы решения некорректных задач и их приложения к обратным задачам теплообмена*. — М.: Наука, 1988. — 288 с.
2. Карслоу Г., Егер Д. *Теплопроводность твёрдых тел*. — М.: Наука, 1964. — 488 с.
3. Чудновский А.Ф. *Теплофизика почв*. — М.: Наука, 1976. — 352 с.
4. Тихонов А.Н., Леонов А.С., Ягола А.Г. *Нелинейные некорректные задачи*. — М.: Наука, 1995. — 312 с.
5. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. *Методы решения некорректных задач*. — М.: Наука, 1979. — 288 с.
6. Денисов В.Я. *Введение в теорию обратных задач*. — М.: Изд-во МГУ, 1994. — 208 с.
7. Леонов А.С. *Решение некорректно поставленных обратных задач: очерк теории, практические алгоритмы и демонстрации в MATLAB*. — М.: Либроком, 2013. — 336 с.
8. Ягола А.Г., Степанова И.Э., Титаренко В.Н., Ван Я. *Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике*. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. — 216 с.
9. Тихонов А.Н., Гласко В.Б. К вопросу о методах определения температуры поверхности тела // *Журнал вычислительной математики и математической физики*. — 1967. — Т. 7, № 4. — С. 910–914.
10. Лаврентьев М.М., Романов В.Г., Шишатский С.П. *Некоторые задачи математической физики и анализа*. — М.: Наука, 1980. — 288 с.
11. Кабанихин С.И. *Обратные и некорректные задачи*. — Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2009. — 458 с.
12. Иванов В.К., Васин В.В., Танана В.П. *Теория линейных некорректных задач и её приложения*. — М.: Наука, 1978. — 206 с.
13. Optimal Methods for Ill-Posed Problems with Applications to Heat Conduction. — 320 p.

TA’LIMDA SUN’IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH SHAROITIDA AKADEMIK ETIKA

Jo‘raeva Leyla Rahimjanovna

Dotsent, falsafa fanlari doktori
Lomonosov nomidagi Moskva davlat universitetining Toshkent filiali
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440426

ANNOTATSIYA

Maqolada ta’lim muhitida sun’iy intellektdan foydalanishning axloqiy jihatlari ko‘rib chiqiladi. Akademik etika nafaqat ta’lim va ilmiy faoliyatni tartibga soluvchi me’yor va qoidalar tizimi sifatida, balki zamonaviy shaxs va malakali mutaxassisning eng muhim fazilatlari majmui sifatida ham tahlil qilinadi. Bunda akademik etika tamoyillariga rioya qilish ta’lim tizimi va ilmiy hamjamiyatga bo‘lgan ishonchni saqlashga xizmat qilishi, sifatli ilm-fan rivojlanishini hamda jamiyatning raqamli transformatsiyasi sharoitida malakali mutaxassislarni tayyorlashni ta’minlashi ta’kidlanadi.

KALIT SO‘ZLAR

sun’iy intellekt, ta’lim muhiti, akademik etika, akademik xolislik, akademik firibgarlik, plagiat, ma’lumotlarni soxtalashtirish, natijalarni qalbakilashtirish, neyrotarmoqli texnologiyalar, tanqidiy fikrlash, ta’limni raqamlashtirish.

АКАДЕМИЧЕСКАЯ ЭТИКА В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Джураева Лейла Рахимджановна

Доцент, кандидат философских наук
Филиал МГУ им. М. В. Ломоносова в г. Ташкенте

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются этические аспекты использования искусственного интеллекта в образовательной среде. Академическая этика анализируется не только как система норм и правил, регулирующих образовательную и научную деятельность, но и как совокупность важнейших качеств современной личности и профессионала. В работе подчеркивается, что соблюдение принципов академической этики способствует сохранению доверия к системе образования и научному сообществу, обеспечивает развитие качественной науки и подготовку компетентных специалистов в условиях цифровой трансформации общества.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

искусственный интеллект, образовательная среда, академическая этика, академическая добросовестность, академическое мошенничество, плагиат, фабрикация данных, фальсификация результатов, нейросетевые технологии, критическое мышление, цифровизация образования.

ACADEMIC ETHICS IN THE CONTEXT OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

Djurayeva L. R.

Associate Professor, PhD in Philosophy
Tashkent Branch of Lomonosov Moscow State University

ABSTRACT

The article examines the ethical aspects of the use of artificial intelligence in the educational environment. Academic ethics is analyzed not only as a system of norms and rules regulating educational and scientific activities, but also as a set of the most important qualities of a modern individual and professional. It is emphasized that adherence to the principles of academic ethics contributes to maintaining trust in the education system and the scientific community, ensures the development of high-quality science, and promotes the training of competent specialists in the context of the digital transformation of society.

KEYWORDS

artificial intelligence, educational environment, academic ethics, academic integrity, academic misconduct, plagiarism, data fabrication, falsification of results, neural network technologies, critical thinking, digitalization of education.

Современная культура развивается в условиях динамичных технологических изменений, глобализации и интенсивного информационного обмена. Цифровые технологии становятся неотъемлемой частью повседневной жизни человека, оказывая значительное влияние на различные сферы общества, включая науку и образование. Особое место среди современных технологий занимает искусственный интеллект, который в последние годы получил широкое распространение в образовательной среде. Современные нейросетевые технологии способны создавать тексты различной сложности, решать математические и логические задачи, осуществлять перевод на разные языки, писать программный код и даже подготавливать аналитические и научные обзоры. Благодаря высокой скорости обработки информации ИИ значительно упрощает доступ к знаниям и повышает эффективность образовательного процесса.

Студенты активно применяют искусственный интеллект для поиска и систематизации информации, подготовки презентаций, написания эссе и рефератов, а также для изучения иностранных языков и освоения новых дисциплин. Преподаватели, в свою очередь, используют ИИ для создания учебных материалов, тестов, проверки заданий и автоматизации рутинных процессов, что позволяет уделять больше внимания научной и методической деятельности.

Кроме того, технологии искусственного интеллекта открывают возможности для персонализации обучения. Системы ИИ способны анализировать уровень подготовки учащихся, выявлять пробелы в знаниях и подбирать индивидуальные рекомендации и задания. Это способствует повышению качества образования и делает процесс обучения более гибким и доступным.

Вместе с тем широкое использование ИИ в образовательной среде вызывает и ряд этических вопросов. Возникают дискуссии о границах допустимого применения нейросетей, проблеме академической добросовестности, рисках снижения самостоятельности мышления у студентов, а также необходимости сохранения критического подхода к информации, полученной с помощью искусственного интеллекта.

Стремительное развитие технологий побуждает всё чаще задумываться о последствиях активного внедрения систем искусственного интеллекта. Возникает вопрос: можно ли считать широкое использование ИИ этически оправданным и действительно необходимым? Положительный ответ неизбежно приводит к следующему, более сложному вопросу — насколько человечество готово к технической зависимости от сложных интеллектуальных систем? В связи с этим, особую актуальность приобретают меры, направленные на обеспечение прозрачности, управляемости и надежности функционирования ИИ. Не менее значимой задачей является выработка принципов технологического развития, способных обеспечить сохранение гуманистических основ общества, в котором личность, её свобода, физическая и интеллектуальная неприкосновенность, а также право на уважение и достоинство продолжают оставаться основополагающими ценностями правовой системы [1] .

В таких условиях особую значимость приобретает этика как система моральных норм и ценностей, регулирующих поведение человека в обществе.

Во многих сферах деятельности существуют профессиональные кодексы этики: медицинская, педагогическая, журналистская, деловая этика. Они помогают специалистам соблюдать моральные нормы и нести ответственность за результаты своей работы.

В современной системе образования и науки также соблюдаются определённые моральные норм и принципы. Группа исследователей в лице Е. И. Борисовой, Л. И. Полищук и А. Д. Суворова считает, что «фундаментом современной высшей школы являются этические стандарты, без которых невозможно качественное образование и формирование новых знаний» [2].

Особую актуальность приобретает проблема академической этики, поскольку развитие технологий и использование искусственного интеллекта ставят вопрос о границах допустимой помощи и переходе к академической недобросовестности.

Итак, что же такое академическая этика? В научной литературе академическая этика понимается как система моральных принципов и норм поведения, регулирующих отношения между участниками образовательного и научного процесса. Она определяет правила честного и ответственного поведения студентов, преподавателей и исследователей. [3]. Академическая этика является регулятором поведения между студентами, преподавателями и научными работниками. Исследователь А. А. Косорукова отмечает, что говоря «о характере взаимоотношений “преподаватель-студент”, авторы подчеркивают их избирательно-личностный характер: здесь необходимо «найти индивидуальный подход к каждому, в зависимости от его психологических особенностей и условий жизни» [4]. Соблюдение норм академической этики позволяет поднять уровень культуры коммуникации в среде высшего учебного заведения.

Вопросы научной этики, должного поведения исследователей волновали многие выдающиеся умы. Пожалуй, наиболее значимый вклад внёс в их осмысление один из самых известных американских социологов XX в. Роберт Мертон. Эти нормы (коммунизм или коллективизм, универсализм, бескорыстие и организованный скептицизм) были представлены Мертоном в эссе 1942 г. «Нормативная структура науки» и послужили основой множества последующих работ и размышлений о научной этике [5].

Современная этика пересматривает некоторые положения Р.Мертона и основывается на следующих принципах:

Честность. Принцип честности предполагает соблюдение норм академической добросовестности и исключает плагиат, фальсификацию данных, списывание и иные формы академического обмана. Данный принцип основывается на самостоятельном выполнении учебных и научных работ, корректном использовании источников и уважении к интеллектуальной собственности. Студент или исследователь обязан добросовестно указывать использованные материалы, не присваивать чужие идеи и результаты, а также предоставлять достоверные данные. Соблюдение принципа честности способствует укреплению доверия к системе образования и обеспечивает ценность полученных знаний и результатов научной деятельности.

В условиях активного внедрения искусственного интеллекта в образовательную и научную среду нарушение принципа честности проявляется в различных формах неправомерного поведения в научных исследованиях, к которым относятся фабрикация, фальсификация и плагиат.

Фабрикация представляет собой выдумывание данных или результатов исследования и их представление как достоверных. Фальсификация выражается в манипулировании исследовательскими материалами, процессами или результатами, а также в изменении либо сокрытии данных, что приводит к искажению научной информации. Плагиат заключается в присвоении чужих идей, результатов исследований или текстов без соответствующего указания авторства [6].

Ответственность — в академической этике означает осознанное отношение человека к своей учебной, научной и профессиональной деятельности, а также готовность отвечать за результаты своих действий. Этот принцип предполагает соблюдение установленных норм, правил и моральных требований образовательного процесса. [7].

Для студента ответственность проявляется прежде всего в добросовестном выполнении учебных заданий, самостоятельной подготовке к занятиям, экзаменам и научным исследованиям. Ответственный обучающийся понимает, что качество его знаний зависит от собственных усилий, поэтому избегает списывания, плагиата и других форм академической недобросовестности. Кроме того, он соблюдает сроки сдачи работ, уважительно относится к преподавателям и одногруппникам, а также осознаёт последствия нарушения академических правил.

Для преподавателя и исследователя ответственность выражается в объективной оценке знаний студентов, честном проведении научных исследований, достоверности представляемых данных и соблюдении профессиональной этики. Учёный несёт ответственность за результаты своих

исследований, так как недостоверная информация может негативно повлиять на развитие науки и общества в целом.

В эпоху стремительного развития цифровых технологий и искусственного интеллекта принцип ответственности приобретает особую актуальность. Распространение генеративных систем искусственного интеллекта, таких как ChatGPT и другие аналогичные платформы, существенно усложняет проблему выявления плагиата и недобросовестных заимствований. Постоянное совершенствование подобных технологий и увеличение числа конкурентных цифровых продуктов делают процесс определения авторства текстов всё более сложным. В этих условиях ответственность предполагает не только соблюдение норм академической добросовестности, но и этичное использование цифровых ресурсов, уважение к интеллектуальной собственности, а также осознанный и критический подход к применению инструментов искусственного интеллекта в образовательной и научной деятельности.

Уважение к авторству. Принцип уважения к авторству является одной из важнейших основ академической этики и предполагает признание интеллектуального вклада других людей. Данный принцип требует добросовестного и корректного использования чужих идей, научных трудов, исследований и иных результатов интеллектуальной деятельности с обязательным указанием автора и источника информации.

В образовательной и научной среде уважение к авторству реализуется через соблюдение правил цитирования и корректное оформление ссылок на использованные материалы. При использовании идей, статистических данных, научных выводов или текстовых фрагментов другого автора студент, преподаватель или исследователь обязан указывать источник заимствования. Это способствует сохранению академической честности, обеспечивает прозрачность научной работы и позволяет определить круг материалов, использованных при подготовке исследования.

Значительная часть работ в современной науке выполняется коллективами учёных, что делает особенно важным соблюдение этических норм, связанных с авторством и признанием вклада участников научной деятельности. В связи с этим особое значение приобретает принцип уважения к авторству, основанный на справедливом признании интеллектуального вклада каждого исследователя. Среди распространённых нарушений академической этики исследователи выделяют различные формы неправомерного соавторства. К ним относятся гостевое соавторство — включение в список авторов более авторитетного учёного с целью повышения вероятности публикации или цитирования работы; подарочное соавторство, основанное на взаимном обмене услугами; почётное соавторство, предполагающее включение руководителей или административных лиц без фактического участия в исследовании; а также призрачное соавторство, при котором реальный автор работы не указывается среди соавторов.

Определение степени вклада каждого участника исследования и выявление подобных нарушений нередко представляют значительную сложность, особенно в условиях активного использования цифровых технологий и искусственного интеллекта в научной деятельности. В связи с этим особое значение приобретает принцип уважения к авторству, основанный на справедливом признании интеллектуального вклада каждого исследователя. Соблюдение данного принципа способствует укреплению доверия внутри научного и образовательного сообщества, поддержанию академической добросовестности и дальнейшему развитию науки и культуры.

Современный кризис академической добросовестности проявляется не только в неправомерном соавторстве, но и в распространении практики искусственного увеличения показателей цитируемости посредством торговли ссылками в научных публикациях. Подобные явления свидетельствуют о формировании так называемых «фабрик статей», ориентированных на массовое производство недостоверных или формальных исследований с целью повышения наукометрических показателей. По данным Р. Ван Норден, масштабы проблемы фальсифицированных публикаций в мировой науке продолжают стремительно расти, а количество подобных работ может исчисляться сотнями тысяч [8].

Исследователь Доминго Докампо также обращает внимание на существование международных сетей учёных, условно называемых «фермами знакомств», участники которых систематически цитируют работы друг друга для искусственного повышения своих позиций в международных рейтингах. В результате в число наиболее цитируемых исследований всё чаще попадают публикации, не обладающие значительной научной ценностью, тогда как действительно фундаментальные исследования получают существенно меньшее

количество ссылок. Подобные практики подрывают доверие к научному сообществу, искажают критерии оценки научной деятельности и свидетельствуют о необходимости укрепления принципов академической этики, ответственности и уважения к научному авторству в условиях цифровизации науки и активного использования технологий искусственного интеллекта [9].

Объективность. Принцип объективности является одной из важнейших составляющих академической этики и предполагает стремление к беспристрастности, справедливости и научной достоверности в образовательной и исследовательской деятельности. В условиях активного внедрения искусственного интеллекта в сферу образования данный принцип приобретает особую актуальность, поскольку использование цифровых технологий может как способствовать повышению качества анализа информации, так и создавать риски распространения недостоверных данных, предвзятых оценок и манипулятивного контента.

Объективность требует, чтобы оценка знаний обучающихся, анализ научной информации и формулирование выводов основывались на проверенных фактах, единых критериях и достоверных источниках, а не на субъективных предпочтениях или личных отношениях. В образовательной среде это особенно важно при оценивании результатов обучения, где преподаватель обязан обеспечивать равное и справедливое отношение ко всем студентам.

В условиях развития систем искусственного интеллекта принцип объективности также предполагает критическое отношение к автоматически сгенерированной информации. Использование ИИ не должно подменять самостоятельный анализ и научное мышление, поскольку алгоритмы способны воспроизводить ошибки, искажения или недостоверные сведения. Поэтому обучающиеся и исследователи должны уметь проверять полученную информацию, сопоставлять различные источники и оценивать достоверность цифрового контента.

Справедливость — равное отношение ко всем участникам образовательного процесса, соблюдение принципов академического равенства. Справедливость является одним из важнейших принципов академической этики и предполагает равное, честное и уважительное отношение ко всем участникам образовательного процесса. Этот принцип основывается на соблюдении академического равенства, при котором каждый студент, преподаватель или исследователь имеет одинаковые права, возможности и обязанности независимо от пола, возраста, национальности, социального положения, религиозных взглядов или личных симпатий. Результаты учебной деятельности должны определяться исключительно уровнем подготовки, знаниями и приложенными усилиями студентов.

В условиях использования искусственного интеллекта принцип справедливости требует ответственного применения цифровых технологий при оценивании и организации образовательного процесса. Алгоритмы и автоматизированные системы не должны становиться источником предвзятости, необоснованных преимуществ или ограничений для отдельных категорий обучающихся. В связи с этим особое значение приобретает необходимость контроля за объективностью и прозрачностью цифровых инструментов, используемых в образовании [7].

Доверие — создание атмосферы взаимного уважения и уверенности между преподавателями, студентами и исследователями.

Принцип доверия занимает важное место в системе академической этики, поскольку научная и образовательная деятельность основывается на достоверности информации, честности и соблюдении норм научной добросовестности. В научной среде доверие формируется благодаря уверенности исследователей в корректности используемых данных, объективности результатов и ответственности участников научного сообщества. Нарушение данного принципа посредством фальсификации результатов исследований, плагиата или сокрытия информации подрывает авторитет науки и снижает доверие к образовательным и научным институтам.

Особую значимость принцип доверия приобретает в условиях развития цифровых технологий и искусственного интеллекта. Использование систем ИИ в образовательной и исследовательской деятельности требует высокой степени ответственности, самодисциплины и прозрачности со стороны обучающихся, преподавателей и исследователей. Некритичное применение автоматически сгенерированных материалов, распространение недостоверной информации или сокрытие факта использования цифровых инструментов могут привести к нарушению норм академической этики и снижению качества научных результатов.

Принцип доверия также играет важную роль в коллективной научной деятельности и международном сотрудничестве, где эффективное взаимодействие невозможно без взаимного уважения, открытости и соблюдения единых этических стандартов. Поддержание доверительной атмосферы способствует развитию научного обмена, формированию новых знаний и укреплению академической культуры в современной образовательной среде.

Самостоятельность. Принцип самостоятельности в обучении и научных исследованиях является важной составляющей академической этики и предполагает выполнение учебной и исследовательской деятельности собственными усилиями, без неправомерного использования чужих идей, текстов или результатов интеллектуального труда. Данный принцип направлен на формирование у обучающихся ответственности, академической добросовестности, способности к критическому мышлению и самостоятельному анализу информации.

В условиях активного развития цифровых технологий и распространения систем искусственного интеллекта значение самостоятельности существенно возрастает. Использование ИИ в образовательной среде может выступать эффективным вспомогательным инструментом для поиска информации, структурирования материала и развития учебных навыков, однако не должно подменять собственную интеллектуальную деятельность обучающегося или исследователя. Некритичное использование автоматически сгенерированных материалов без анализа и переработки способно снижать уровень самостоятельного мышления и негативно отражаться на качестве образования и научной подготовки.

Академическая этика распространяется не только на обучающихся, но и на преподавателей, которые играют ключевую роль в формировании академической культуры и нравственной атмосферы образовательного учреждения. В условиях цифровизации образования и активного внедрения технологий искусственного интеллекта значение профессиональной и этической ответственности преподавателя существенно возрастает.

Преподаватель обязан соблюдать принципы честности, объективности, справедливости и уважения к личности каждого обучающегося. Особое значение приобретает объективная оценка знаний студентов, которая должна основываться на единых критериях, реальном уровне подготовки и исключать проявления предвзятости или личных предпочтений. Кроме того, преподаватель должен уважать интеллектуальный труд обучающихся, соблюдать нормы профессионального общения и поддерживать благоприятную образовательную среду.

Личный пример педагога, придерживающегося высоких этических стандартов, способствует укреплению доверия, ответственности и академической добросовестности в образовательной среде. Если преподаватель придерживается высоких этических стандартов, это способствует укреплению доверия, уважения и ответственности в академической среде.

В заключение хочется сказать, что несмотря на наличие высоких моральных принципов и норм научной этики, их практическое соблюдение в современной академической среде не всегда осуществляется в полной мере. Возрастающее число случаев нарушения академической добросовестности и неэтичного поведения исследователей свидетельствует о том, что представление о науке как исключительно объективной и безусловно честной сфере деятельности во многом носит идеализированный характер. В ряде случаев этические нормы воспринимаются участниками академического сообщества как формальные требования, а не как обязательная основа научной и образовательной деятельности. Это особенно заметно в отношении плагиата, который ошибочно рассматривается как незначительное нарушение, несмотря на то что подобные действия подрывают доверие к научным результатам, снижают авторитет образовательных учреждений.

Кроме того, современная наука функционирует не только как система получения и распространения знаний, но и как сложный социальный институт, в котором значительное влияние оказывают конкуренция, стремление к профессиональному признанию, необходимость публикационной активности, участие в грантовых программах и зависимость от наукометрических показателей. В подобных условиях исследовательская деятельность всё чаще сталкивается с внешним давлением, способным провоцировать нарушение принципов академической добросовестности.

В условиях стремительного развития цифровых технологий и искусственного интеллекта значение академической этики становится особенно актуальным. Современные технологии открывают широкие возможности для обучения и научной работы, однако одновременно создают новые риски:

значительно упрощают процессы поиска, обработки и генерации информации, снижают уровень самостоятельности исследовательской деятельности. Использование автоматически сгенерированных текстов без критического анализа и надлежащего указания источников способствует нарушению принципов честности, ответственности и уважения к интеллектуальному труду. Академическая этика должна рассматриваться не только как система правил и запретов, но и как важная часть общей культуры личности. Честность, объективность, уважение к авторству, справедливость и самостоятельность являются необходимыми качествами современного человека и будущего профессионала. Именно соблюдение данных принципов обеспечивает сохранение доверия к системе образования и научному сообществу, способствует развитию качественной науки и подготовке компетентных специалистов.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Йонас Х. Принцип ответственности. Опыт этики для технологической цивилизации. – М.: Айрис-пресс, 2004. – 480 с.
2. Борисова Е. И., Полищук Л. И., Суворов А. Д. Соблюдать или нарушать: внутренние мотивы академической этики // Журнал Новой экон. ассоц. – 2014. – № 2.– С. 41–73].
3. Саввина О.В. Академическая этика: общие принципы и прикладные аспекты. Диссертация кандидата философских наук. Москва, 2011.
4. Косорукова А. А. Взаимоотношения преподавателя и студентов как проблема академической этики // Вестн. Рос. ун-та дружбы народов. Сер.: Философия. – 2016. – № 3. – С. 96–103.].
5. Роберт Мертон . «Нормативная структура науки» // Социология науки / сост. В. Ж. Келле. — Москва: Прогресс, 1966.
6. Resnik D.B. What is Ethics in Research & Why is it Important? — Bethesda: National Institute of Environmental Health Sciences, 2020.
7. Также данные понятия рассматриваются в работе: Кибанов А.Я. Этика деловых отношений. — Москва: ИНФРА-М, 2019.
8. Кибанов А.Я. Этика деловых отношений. — Москва: ИНФРА-М, 2019; Резник С.Д. Профессиональная этика. — Москва: ИНФРА-М, 2020.
9. Van Noorden R. How Big is Science’s Fake-Paper Problem? An Unpublished Analysis Suggests That There Are Hundreds of Thousands of Bogus ‘Paper-Mill’ Articles Lurking In the Literature // Nature. 2023. Vol. 623. P. 466–467. DOI: https://doi.org/10.1038/d41586-023-03464-x.
10. Косяков Д. Научная этика и кризис добросовестности научных исследований // Университетская книга. — Москва, 2024.

IJTIMOIY FANLARNI O‘QITISHDA FUQAROLIK ONGINI SHAKLLANTIRISH USULLARI

Nogaeva Nurbanu Makashevna[1], Aimxanova Gulmira Kirikbayevna[2]

[1,2]Alikhan Bokeikhan University, Semey, Qozog‘iston
katta o‘qituvchi
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440434

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada oliy ta’lim muassasalarida ijtimoiy fanlar, falsafa, madaniyatshunoslik, siyosatshunoslik va sotsiologiyani o‘qitish kontekstida talabalarning fuqarolik ongini shakllantirish va rivojlantirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Ushbu fanlarning mazmunli va metodologik salohiyati tahlil qilinadi va fuqarolik qadriyatlarini rivojlantirishning samarali usullari taklif etiladi. Bundan tashqari, zamonaviy o‘qitish usullaridan foydalanishning ahamiyati ta’kidlanadi.

KALIT SO‘ZLAR

fuqarolik ong, falsafa, madaniyatshunoslik, siyosatshunoslik, sotsiologiya, qadriyatlar, tanqidiy fikrlash, ta’lim.

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОГО СОЗНАНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРЕДМЕТОВ

Ногаева Нурбану Макашевна[1], Аимханова Гульмира Кирыкбаевна[2]

[1,2]Университет имени Алихана Бокейхана, Семей, Казахстан
старший преподаватель

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы формирования и развития гражданского сознания студентов в контексте преподавания социальных наук, философии, культурологии, политологии и социологии в высших учебных заведениях. Анализируется содержательный и методологический потенциал этих дисциплин, предлагаются эффективные методы развития гражданских ценностей. Кроме того, подчеркивается важность использования современных методов обучения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

гражданское сознание, философия, культурология, политология, социология, ценности, критическое мышление, образование..

METHODS OF FORMING CIVIC CONSCIOUSNESS IN TEACHING SOCIAL SUBJECTS

Nogaeva Nurbanu Makashevna[1], Aimkhanova Gulmira Kyrykbaevna[2]

[1,2]Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan
Senior Lecturer

ABSTRACT

The article examines the issues of formation and development of civic consciousness of students in the context of

KEYWORDS

civic consciousness, philosophy, cultural studies,

teaching social sciences, philosophy, cultural studies, political science and sociology in higher education institutions. The substantive and methodological potential of these disciplines is analyzed, and effective methods for developing civic values are proposed. Furthermore, the importance of using modern teaching methods is emphasized.

political science, sociology, values, critical thinking, education.

In the context of globalization, the sustainable development of society largely depends on citizens being conscious, responsible, and active participants in social life. From this perspective, one of the primary objectives of the education system is to foster individuals with a well-developed civic consciousness.

Philosophy, Cultural Studies, Political Science, and Sociology are among the key social and humanitarian disciplines that enable students to gain a comprehensive understanding of society. Through these subjects, students acquire knowledge about the nature of social relations, social structures, political processes, and cultural values. Therefore, these disciplines possess significant potential for fostering civic consciousness. In particular, Philosophy is one of the most important academic disciplines that broadens students’ worldviews and helps them understand their place in society. Philosophy is not merely a body of theoretical knowledge; it is a discipline that develops critical thinking, teaches the evaluation of values, and contributes to the formation of civic positions[1]. Therefore, the issue of fostering civic consciousness through the teaching of Philosophy has become increasingly relevant.

Civic consciousness refers to an individual’s awareness of him/herself as a member of society, their understanding of their rights and responsibilities, and their readiness to actively participate in social processes. This concept consists of several components, including legal awareness, political culture, social responsibility, and patriotism. An individual with a developed civic consciousness does not remain indifferent to social changes, can justify his/her viewpoints, and actively participates in public life.

Philosophy plays a special role in shaping such individuals. The study of Philosophy develops not only students’ knowledge but also his/her culture of thinking. Through this discipline, several important competencies are formed.

Firstly, critical thinking. During philosophical analysis, students learn to compare different viewpoints and justify their own opinions. This enables them to approach social issues consciously and thoughtfully.

Secondly, value orientation. Philosophy examines concepts such as the meaning of life, justice, freedom, and responsibility. Through the study of these concepts, students develop their moral principles and values.

Thirdly, the culture of free expression. Philosophical dialogues and discussions teach students to express their thoughts openly and to respect the opinions of others.

Finally, the development of historical consciousness. By studying different philosophical schools and traditions, students gain an understanding of humanity’s intellectual development and learn to evaluate contemporary social phenomena from a historical perspective [2].

To foster civic consciousness effectively, it is important to apply modern pedagogical approaches alongside traditional teaching methods in Philosophy courses:

Debating encourages students’ active participation and teaches them to defend their viewpoints. The case study method develops social responsibility by analyzing real-life situations. Project-based learning directs students toward investigating social issues. While essay writing helps students to express their personal opinions in a structured and coherent manner. These methods contribute not only to students’ acquisition of knowledge but also to the development of their civic positions[2].

However, several challenges arise in fostering civic consciousness through the teaching of Philosophy. These include students’ formal attitude toward the subject, the weak connection between theory and practice, and the insufficient use of interactive teaching methods[3]. To address these challenges, it is necessary to update educational content and teach Philosophy in close connection with real-life issues. In general, Philosophy is an effective tool for fostering civic consciousness. It develops students’ critical thinking skills, enhances their social responsibility, and promotes active civic engagement.

In the contemporary education system, the teaching of Philosophy should not be limited to the transmission of theoretical knowledge. It should help students to understand their role in society, consciously accept their rights and responsibilities, and actively participate in public life. Therefore, through the effective use of modern teaching methods, Philosophy can contribute to educating

socially responsible, active, and civically conscious individuals.

In modern society, rapid social, political, and cultural changes require individuals to define and develop their civic positions. Consequently, the education system must focus not only on providing professional knowledge, but also on fostering students’ civic consciousness [4]. Civic consciousness is an individual’s awareness of themselves as a full member of society, their understanding of social responsibility, and their aspiration to participate actively in public life. This concept extends beyond legal knowledge and encompasses an individual’s values, social behavior, and civic engagement. The main components of civic consciousness include social responsibility, legal culture, political literacy, patriotism, and public participation.

Social and humanitarian disciplines play a significant role in developing these components.

The discipline of Cultural Studies introduces students to both national and universal human values. Through this subject, students develop respect for cultural diversity, tolerance, and an appreciation of spiritual values[5].

Several teaching methods are effective for fostering civic consciousness through Cultural Studies:

The cultural analysis method involves comparing different cultural phenomena and explaining its role in society.

Discussion-based classes encourage the exchange of opinions on issues related to culture and society.

Creative projects focus on the study of national cultural heritage.

These approaches contribute not only to students’ cultural awareness, but also to the development of their civic perspectives.

Political Science familiarizes students with concepts such as power, the state, democracy, and the rule of law. This discipline plays a particularly important role in fostering civic consciousness because it enhances students’ political literacy[6].

Effective teaching methods include:

Debate technology, which develops critical thinking through discussions of political issues.

Case study analysis, which involves examining real political situations.

Role-playing activities, such as simulations of parliamentary procedures and electoral processes.

These methods increase students’ readiness to participate actively in social and political processes.

Sociology studies social structures and processes within society. This discipline helps students understand social reality from a scientific perspective.

To foster civic consciousness, the following approaches are effective:

- Conducting social research through surveys and observation methods.
- Analyzing social issues such as inequality, unemployment, and urbanization.
- Group work, which promotes social responsibility through collaborative research activities.

These methods enable students to understand their place in society and enhance their social engagement[7].

The integrated teaching of Cultural Studies, Political Science, and Sociology yields highly effective results in fostering civic consciousness. Through an interdisciplinary approach, students develop a comprehensive understanding of society and recognize the interconnections among various social phenomena. For example, analyzing the relationships between cultural values and political processes, as well as between social structures and civic participation broadens students’ perspectives and deepens their understanding of society.

Current Challenges in the Educational Process and Possible Solutions

Several challenges can be observed in teaching these disciplines:

- The predominance of theoretical material;
- Low levels of student engagement;
- Insufficient practical assignments.

To overcome these challenges, it is necessary to:

- Expand the use of interactive teaching methods;
- Connect academic knowledge with real-life situations;
- Increase students’ independent research activities.

In conclusion, Philosophy, Cultural Studies, Political Science, and Sociology play a vital role in fostering civic consciousness. Through these disciplines, students gain a comprehensive understanding of society and define their own civic positions.

To foster civic consciousness effectively, it is necessary to apply modern teaching methods, strengthen interdisciplinary connections, and enhance the practical orientation of the educational process. Such comprehensive approach contributes to the development of active, responsible, and socially engaged citizens capable of making meaningful contributions to society.

REFERENCES

1. Dewey, J. (1916). Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education. New York: Macmillan.
2. Freire, P. (1970). Pedagogy of the Oppressed. New York: Continuum.
3. Nussbaum, M. C. (2010). Not for Profit: Why Democracy Needs the Humanities. Princeton: Princeton University Press.
4. Banks, J. A. (2008). Diversity, Group Identity, and Citizenship Education in a Global Age. Educational Researcher, 37(3), 129–139.
5. UNESCO. (2015). Global Citizenship Education: Topics and Learning Objectives. Paris: UNESCO.
6. Giddens, A., & Sutton, P. W. (2021). *Sociology* (9th ed.). Cambridge: Polity Press.
7. Heywood, A. (2021). Politics (5th ed.). London: Red Globe Press.
8. Hall, S., Held, D., & McGrew, T. (Eds.). (1992). Modernity and Its Futures. Cambridge: Polity Press.

“RUS TILINI O‘QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR” MUALLIFLIK KURSI BO‘LG‘USI O‘QITUVCHLARDA RAQAMLI KO‘NIKMALARNI SHAKLLANTIRISHDA VOSITA SIFATIDA: EKSPERIMENTAL SINOVNING MAZMUNI VA METODOLOGIYASI

Sayyora Xolmirzayevna Sultonova

Sarbon universiteti (O‘zbekiston)
katta o‘qituvchi
ORCID: 0009-0001-0530-7437
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440457

ANNOTATSIYA

Maqolada O‘zbekistonning ko‘p tilli ta'lim muhitida bo‘lajak rus tili o‘qituvchilarining raqamli kompetentsiyasini rivojlantirishga qaratilgan "Rus tilini o‘qitishda raqamli texnologiyalar" (72 soat) mualliflik kursining eksperimental sinovining mazmuni va metodologiyasi keltirilgan. Kurs aralash o‘qitish texnologiyasiga asoslangan to‘rt komponentli kompetentsiya modelini (kognitiv, faoliyatga asoslangan, kommunikativ va refleksiv-tanqidiy komponentlar) amalga oshiradi hamda TPACK va SAMR modellaridan foydalanadi. Kursning o‘ziga xos xususiyati bu muallifning sun'iy intellekt vositalari bilan o‘zaro ta'sirlarni refleksiv hujjatlashtirish protokoli orqali amalga oshiriladigan tanqidiy AI savodxonligi tamoyilidir. “Nazorat guruhi bilan pretest (oldindan sinov) – posttest (keyingi sinov)” (EG = 30, CG = 30) kvazi-eksperimental dizaynga muvofiq qurilgan shakllantiruvchi eksperiment metodologiyasi tasvirlangan. Mazkur ishda diagnostika vositalari, statistik ma’lumotlarni qayta ishlash dasturi va usulning samaradorligini namoyish etish mantig‘i asoslanib keltiriladi.

KALIT SO‘ZLAR

raqamli kompetentsiya, rus tili o‘qituvchisi, aralash o‘qitish, sun'iy intellekt, tanqidiy AI savodxonligi, TPACK, kvazi-eksperiment.

АВТОРСКИЙ КУРС «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ: СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДОЛОГИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ

Султонова Сайёра Холмирзаевна

Университет Сарбон (Узбекистан)
старший преподаватель
ORCID: 0009-0001-0530-7437

АННОТАЦИЯ

В статье представлены содержание и методология экспериментальной проверки авторского курса «Цифровые технологии в обучении русскому языку» (72 часа),

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

цифровая компетентность, учитель русского языка, смешанное

направленного на формирование цифровой компетентности будущих учителей русского языка в условиях многоязычной образовательной среды Узбекистана. Курс реализует четырёхкомпонентную модель компетентности (когнитивный, деятельностный, коммуникативный и рефлексивно-критический компоненты) на основе технологии смешанного обучения и опирается на модели TPACK и SAMR. Отличительной чертой курса выступает авторский принцип критической ИИ-грамотности, операционализированный через протокол рефлексивного документирования взаимодействия с инструментами искусственного интеллекта. Описана методология формирующего эксперимента, построенного по квазиэкспериментальной схеме «предтест — посттест с контрольной группой» (ЭГ = 30, КГ = 30). Обоснованы диагностический инструментарий, программа статистической обработки данных и логика доказательства эффективности методики.

обучение, искусственный интеллект, критическая ИИ-грамотность, TPACK, квазиэксперимент.

CUSTOMIZED COURSE “DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING RUSSIAN” AS A TOOL FOR DEVELOPING DIGITAL COMPETENCE IN PROSPECTIVE TEACHERS: CONTENT AND METHODOLOGY OF PILOT TESTING

Sultonova Sayyora

Sarbon University (Uzbekistan)
Senior Lecturer
ORCID: 0009-0001-0530-7437

ABSTRACT

The article presents the content and methodology of an experimental test of the original course "Digital Technologies in Teaching Russian" (72 hours) aimed at developing the digital competence of future Russian language teachers in the multilingual educational environment of Uzbekistan. The course implements a four-component competency model (cognitive, activity-based, communicative, and reflective-critical components) based on blended learning technology and draws on the TPACK and SAMR models. A distinctive feature of the course is the author's principle of critical AI literacy, operationalized through a protocol for reflective documentation of interactions with artificial intelligence tools. The methodology of a formative experiment, constructed according to a quasi-experimental design "pretest - posttest with a control group" (EG = 30, CG = 30), is described. The diagnostic tools, statistical data processing program, and logic for demonstrating the effectiveness of the method are substantiated.

KEYWORDS

digital competence, Russian language teacher, blended learning, artificial intelligence, critical AI literacy, TPACK, quasi-experiment.

Введение. Цифровизация образования предъявляет новые требования к профессиональной подготовке педагогических кадров. Стратегические ориентиры, закреплённые в государственной программе «Цифровой Узбекистан — 2030», предполагают переход от пользовательского владения цифровыми технологиями к их методически осмысленному применению в учебном процессе. Особую остроту эта задача приобретает в подготовке учителей русского языка, работающих в условиях многоязычной образовательной среды, где цифровые

инструменты способны существенно повысить эффективность обучения.

Вместе с тем массовое распространение генеративного искусственного интеллекта (ИИ) с 2023 года качественно изменило ландшафт образовательных технологий и поставило перед методикой профессиональной подготовки новые вопросы. Существующие подходы к формированию цифровой компетентности педагога нередко сводятся либо к освоению отдельных инструментов, либо к декларативному призыву «внедрять технологии», тогда как проблема критического, ответственного использования ИИ остаётся методически не разработанной. Анализ научной литературы показывает дефицит целостных методических систем, которые объединяли бы освоение систем управления обучением (LMS) и инструментов ИИ в единую структуру и при этом формировали бы у будущего учителя способность к критической оценке результатов работы ИИ.

Цель настоящей статьи — представить содержание авторского курса «Цифровые технологии в обучении русскому языку» и методологию его экспериментальной проверки. В работе решаются две задачи: раскрытие структурно-содержательной модели курса и обоснование дизайна формирующего эксперимента, обеспечивающего доказательную проверку эффективности предложенной методики.

Материалы и методы

Структура и содержание авторского курса. Авторский курс «Цифровые технологии в обучении русскому языку» рассчитан на 72 академических часа (18 недель) и построен на технологии смешанного обучения в пропорции 50/50 (36 часов аудиторной и 36 часов онлайн-работы). Теоретико-методологической основой курса выступают модель технолого-педагогического и предметного знания (TPACK), модель уровней интеграции технологий SAMR и конструктивистский подход к обучению. Курс реализует четырёхкомпонентную модель цифровой компетентности, включающую когнитивный, деятельностный, коммуникативный и рефлексивно-критический компоненты.

Содержание курса распределено по четырём последовательным модулям, отражающим логику постепенного усложнения учебной деятельности (таблица 1). Доминирующие методы обучения изменяются от репродуктивных на первом модуле к продуктивным и интерактивным на последующих, что обеспечивает переход обучающихся от уровня воспроизведения знаний к самостоятельному проектированию цифровых образовательных продуктов.

Таблица 1

Структура авторского курса «Цифровые технологии в обучении русскому языку»

Модуль	Часы	Формируемый компонент	Доминирующие методы
1. Введение в цифровую экосистему обучения	14	Когнитивный	Репродуктивные
2. Проектирование цифрового курса	24	Деятельностный	Продуктивные (метод проектов)
3. Инструменты искусственного интеллекта	20	Деятельностный, рефлексивно-критический	Проектные, рефлексивные
4. Управление и профессиональная рефлексия	14	Коммуникативный, рефлексивный	Интерактивные

Примечание. Итоговый объём — 72 часа; смешанное обучение в пропорции 50/50.

Принципиальной особенностью курса является авторский принцип критической ИИ-грамотности, выступающий его оригинальным научным ядром. В отличие от подходов, рассматривающих ИИ либо как универсальное благо, либо как угрозу академической честности, данный принцип предполагает формирование у будущего учителя способности использовать инструменты ИИ критически — с обязательной верификацией результатов, сохранением авторской ответственности и осознанием ограничений технологии. Принцип операционализирован через протокол рефлексивного документирования взаимодействия с ИИ, в рамках которого обучающийся фиксирует использованный запрос (промпт), полученный ответ, его критическую оценку и способ последующей переработки.

Инструменты ИИ вводятся поэтапно — от структурирования материала через стилистическую правку к перефразированию и финальному редактированию.

Диагностический инструментарий. Для измерения уровня цифровой компетентности разработан диагностический комплекс (максимум 100 баллов), операционализирующий все четыре компонента модели: тест когнитивного компонента (30 баллов, автоматическая проверка), практическое задание по проектированию фрагмента электронного курса (25 баллов), кейс-задание коммуникативного компонента (20 баллов) и рефлексивное эссе (25 баллов). Продуктивные задания оцениваются экспертно по аналитическим рубрикам с трёхуровневой шкалой (высокий, средний, низкий уровни). Сбор и обработка данных автоматизированы посредством авторской диагностической веб-платформы «ДиагКомп-Рус».

Дизайн и выборка эксперимента. Основной формирующий эксперимент построен по квазиэкспериментальной схеме «предтест — посттест с контрольной группой», что соответствует трёхэтапной логике педагогического исследования и обеспечивает доказательную проверку эффективности методики. Выборка формирующего этапа включает 60 студентов педагогического направления подготовки, распределённых на экспериментальную (ЭГ, n = 30) и контрольную (КГ, n = 30) группы. Экспериментальная группа осваивает авторский курс, контрольная продолжает обучение в традиционном формате. Данную выборку следует отличать от выборки констатирующего этапа (n = 285), задача которого — подтвердить массовый характер проблемы; прямое сопоставление показателей двух этапов методологически некорректно.

Эмпирические данные собираются в четырёх точках, образующих структуру межгруппового сравнения: предтест и посттест экспериментальной группы, предтест и посттест контрольной группы. Все замеры проводятся с помощью единого диагностического комплекса.

Статистическая обработка. Программа статистической обработки подчинена логике доказательства эффективности методики. Нормальность распределения проверяется критерием Шапиро — Уилка. Исходная эквивалентность групп устанавливается сравнением предтестов ЭГ и КГ (t-критерий Стьюдента для независимых выборок либо U-критерий Манна — Уитни); отсутствие значимых различий на старте является необходимым условием корректности дальнейшего анализа. Внутригрупповая динамика оценивается парным t-критерием (либо Т-критерием Уилкоксона). Ключевое межгрупповое сравнение результатов посттеста выполняется с применением t-критерия для независимых выборок и дисперсионного анализа с ковариатой (ANCOVA), где ковариатой выступает результат предтеста. Практическая значимость результата оценивается через размер эффекта (d Коэна, частная эта-квадрат η^2). Надёжность экспертного оценивания контролируется коэффициентом каппа Коэна.

Результаты. На момент подготовки публикации завершён этап разработки методики и её пилотной апробации; основной формирующий эксперимент запланирован на 2026–2027 годы. Пилотное исследование, проведённое по аналогичной межгрупповой схеме, подтвердило работоспособность методики и диагностического инструментария: зафиксирован значительный размер эффекта экспериментального воздействия (η^2 = 0,38) при высокой внутренней согласованности шкалы самооценки (α Кронбаха = 0,87) и высокой межэкспертной согласованности оценок продуктивных заданий (κ = 0,82). Данные показатели свидетельствуют о методической состоятельности предложенного подхода и валидности диагностического инструментария.

Результаты констатирующего этапа (n = 285) подтвердили актуальность проблемы: преобладание среднего и низкого уровней цифровой компетентности при выраженном дефиците практических умений. Так, на нехватку практических занятий по применению цифровых технологий и на затруднения при создании собственных интерактивных заданий указало подавляющее большинство респондентов, что послужило эмпирическим обоснованием деятельностной направленности курса.

Обсуждение. Предложенный курс отличается от существующих разработок двумя характеристиками. Во-первых, он объединяет освоение LMS-платформ и инструментов ИИ в единую методическую систему, тогда как в большинстве рассмотренных работ эти направления рассматриваются изолированно. Во-вторых, в нём впервые введён и методически операционализирован принцип критической ИИ-грамотности, отсутствующий в проанализированных зарубежных и региональных моделях цифровой компетентности педагога.

Методологически значимым является обоснование трансляционного характера цифровой компетентности учителя русского языка: педагог не только владеет цифровыми

инструментами лично, но и формирует аналогичную грамотность у обучающихся средствами предмета. Дизайн эксперимента с контрольной группой повышает внутреннюю валидность исследования, позволяя изолировать собственно эффект экспериментального воздействия от влияния посторонних факторов. Ограничением исследования выступает объём выборки формирующего этапа, обусловленный глубиной экспериментального воздействия (72-часовой курс); вместе с тем размер выборки достаточен для применения параметрических методов статистической обработки.

Заключение. Разработанный авторский курс «Цифровые технологии в обучении русскому языку» представляет собой целостную методическую систему формирования цифровой компетентности будущих учителей русского языка, реализующую четырёхкомпонентную модель на основе смешанного обучения и принципа критической ИИ-грамотности. Предложенная методология экспериментальной проверки обеспечивает доказательность результатов за счёт квазиэкспериментального дизайна с контрольной группой и обоснованной программы статистической обработки. Практическая значимость работы определяется готовностью курса и диагностического инструментария к внедрению в систему подготовки и повышения квалификации педагогических кадров, а также потенциалом масштабирования модели на подготовку учителей других предметов. Перспективы дальнейшего исследования связаны с проведением основного формирующего эксперимента и количественной оценкой эффективности методики.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60–70.
2. Puentedura, R. R. (2013). SAMR: Moving from enhancement to transformation. Hippasus.
3. Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/159770
4. UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
5. Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines. Jossey-Bass.
6. Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
7. Султонова С. Х. (2026). Современное состояние цифровой компетентности будущих учителей русского языка в педагогических вузах Узбекистана. Безопасность. Управление. Искусственный интеллект, (S3), 141–148.
8. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.
9. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы».
10. Гафурова С., Султонова С. Х. Языковая ситуация в Узбекистане и ее влияние на процесс освоения русского произношения // Американский журнал филологических наук. — 2025. — Т. 5, № 5. — С. 104–109. — DOI: 10.37547/ajps/Volume05Issue05-28
11. Султонова С. Х. Коммуникативные аспекты в методике преподавания РКИ в школах Узбекистана // Международный журнал конференций серии по образованию и общественным наукам (онлайн). — 2022. — Том. 2, № 3.
12. Султонова С. Х. Русский мир Азии : материалы конференции «Русский мир Азии», Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам, 25–27 ноября 2024 г. Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова. — Якутск : Изд. дом СВФУ, 2024.
13. Султонова С. Х. Русский язык в Узбекистане: вчера и сегодня // Гуманитарный договорт. — 2018. — № 25. — С. 8–10.
14. Султонова С. Х., Насириддинова М. М. Использование электронных технологий в практике преподавания русского языка как иностранного (на примере онлайн-доски) // Новости образования: исследование в XXI веке. — 2023. — Т. 1, № 9. — С. 1346–1352.
15. Саримсакова Н. Сравнительный анализ лингвистических особенностей русского и иностранных языков // Журнал «БГ Пульс». — 2026. — Т. 2, № 5. — С. 812–816.
16. Султанова С. Х. Особенности коммуникативного подхода к работе с текстом на уроках русского языка как иностранного в узбекских группах // Актуальный научный журнал педагогики. — 2023. — Т. 4, № 9. — С. 30–40. — DOI: 10.37547/pedagogics-crjp-04-09-06.

KO‘P MADANIYATLI TA’LIM MUHITIDA TALABALARNING KASBIY-KOMMUNIKATIV KOMPETENSIYASINI RUS TILI VOSITASIDA SHAKLLANTIRISH

Ubojenko Anna Stanislavovna

M.V. Lomonosov nomidagi Moskva davlat universitetining Toshkent shahridagi filiali
katta o‘qituvchi
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440465

ANNOTATSIYA

Maqolada ko‘p madaniyatli ta’lim muhiti sharoitida nofilologik yo‘nalishlar talabalarining kasbiy-kommunikativ kompetensiyasini rus tili vositasida shakllantirish masalasi ko‘rib chiqiladi. Rus tilining o‘quv, ilmiy va kasbiy muloqot vositasi sifatidagi ahamiyatiga alohida e’tibor qaratiladi. “Nutq madaniyati”, “Rus tilining ishbilarmonlik leksikasi”, “Ilmiy nutq sintaksisi” kabi yo‘nalishlarning nutq madaniyatini, ishbilarmonlik muloqoti ko‘nikmalarini, ilmiy fikrni shakllantirish va matnlarni tahrir qilish malakalarini rivojlantirishdagi o‘rni yoritiladi. Rus tilini o‘qitish talabalarning kelajakdagi kasbiy faoliyati bilan bog‘liq bo‘lishi hamda kommunikativ mustaqillik, nutq aniqligi, mantiqiylik va madaniyatlararo muloqotga tayyorgarlikni rivojlantirishga yo‘naltirilishi zarurligi ta’kidlanadi.

KALIT SO‘ZLAR

kasbiy-kommunikativ kompetensiya, rus tili, ko‘p madaniyatli ta’lim muhiti, nutq madaniyati, ishbilarmonlik leksikasi, ilmiy nutq sintaksisi, madaniyatlararo muloqot, inson kapitali.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ РУССКОГО ЯЗЫКА В ПОЛИКУЛЬТУРНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Убоженко Анна Станиславовна

Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Ташкенте
старший преподаватель

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается формирование профессионально-коммуникативной компетенции студентов нефилологических направлений средствами русского языка в условиях поликультурной образовательной среды. Особое внимание уделяется роли русского языка как инструмента учебной, научной и профессиональной коммуникации. Раскрывается значение таких дисциплин, как «Культура речи», «Деловая лексика русского языка», «Синтаксис научной речи», в развитии речевой культуры, навыков делового общения, построения научного высказывания и редактирования текстов. Подчёркивается, что обучение русскому языку должно быть связано с будущей профессиональной деятельностью

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

профессионально-коммуникативная компетенция, русский язык, поликультурная образовательная среда, культура речи, деловая лексика, синтаксис научной речи, межкультурная коммуникация, человеческий капитал.

студентов и направлено на развитие коммуникативной самостоятельности, речевой точности, логичности и готовности к межкультурному взаимодействию.

DEVELOPING STUDENTS’ PROFESSIONAL AND COMMUNICATIVE COMPETENCES BY MEANS OF THE RUSSIAN LANGUAGE IN A MULTICULTURAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Ubojenko Anna

Branch of Lomonosov Moscow State University in Tashkent
Senior Lecturer

ABSTRACT

The article examines the development of students’ professional and communicative competences by means of the Russian language in a multicultural educational environment. Special attention is paid to the role of the Russian language as a tool of academic, scientific and professional communication. The article reveals the significance of such courses as “Culture of Speech”, “Business Vocabulary of the Russian Language” and “Syntax of Academic Speech” in developing speech culture, business communication skills, scientific statement construction and text editing abilities. It is emphasized that teaching Russian should be connected with students’ future professional activity and aimed at developing communicative independence, speech accuracy, logical thinking and readiness for intercultural interaction.

KEYWORDS

professional and communicative competences, Russian language, multicultural educational environment, culture of speech, business vocabulary, syntax of academic speech, intercultural communication, human capital.

Профессионально-коммуникативная компетенция представляет собой совокупность знаний, умений и навыков, обеспечивающих успешное речевое взаимодействие в учебной и будущей профессиональной деятельности. А.Н. Щукин определяет коммуникативную компетенцию как «способность средствами изучаемого языка осуществлять речевую деятельность» [7, с. 218]. Это положение особенно важно, поскольку профессиональная коммуникация требует от студента не пассивного знания языковых правил, а умения пользоваться языком для решения конкретных учебных, социальных и профессиональных задач.

В процессе обучения русскому языку формирование профессионально-коммуникативной компетенции должно осуществляться на основе связи языкового материала с будущей специальностью студентов. Эффективными являются задания, направленные на работу с профессионально ориентированными текстами, анализ терминологической лексики, составление аннотаций, резюме, докладов, сообщений, деловых писем и устных выступлений. Такая работа помогает студентам осознать практическую значимость языка и увидеть его связь с будущей профессией. Если обучающийся понимает, что речевые умения необходимы ему не только для успешной сдачи экзамена, но и для профессионального роста, его мотивация к изучению языка становится более устойчивой. Русский язык выступает не только средством освоения учебного материала, но и инструментом профессиональной коммуникации: подготовки устного выступления, составления делового письма, резюме, аннотации, научного сообщения, редактирования текста и участия в обсуждении профессиональных вопросов.

Поликультурная образовательная среда предъявляет особые требования к организации речевого взаимодействия. В такой среде студенты могут различаться по уровню владения русским языком, культурному опыту, коммуникативным привычкам и представлениям

о нормах общения. Поэтому преподавателю важно учитывать не только языковую подготовку обучающихся, но и их культурный фон. Обучение русскому языку должно способствовать формированию уважительного отношения к собеседнику, готовности к диалогу, умения воспринимать иную точку зрения и избегать коммуникативных конфликтов. В этом контексте актуально положение Н.И. Формановской о том, что речевой этикет - это «существенная часть культуры общения» [6]. Следовательно, формирование речевой культуры студентов включает не только языковую правильность, но и этическую сторону профессионального общения. В связи с этим обучение русскому языку в вузе должно рассматриваться не как вспомогательная дисциплина, а как важный ресурс формирования человеческого капитала и профессионального становления обучающихся.

Теоретической основой такого подхода является представление о коммуникативной направленности обучения языку. В «Новом словаре методических терминов и понятий» Э.Г. Азимова и А.Н. Щукина коммуникативность определяется как «базисная категория методики» [1, с. 102]. Такое понимание позволяет рассматривать учебный процесс не только как передачу знаний о языке, но и как организацию речевой деятельности, в которой студент учится использовать языковые средства в реальных или приближенных к реальным ситуациях общения.

Особое значение имеет развитие навыков устной профессиональной коммуникации. В учебной аудитории необходимо создавать ситуации, приближенные к реальным условиям общения: обсуждение проблемных вопросов, моделирование профессиональных диалогов, проведение мини-дискуссий, защита проектов, подготовка выступлений и коллективное обсуждение результатов работы. Подобные формы обучения способствуют развитию речевой активности студентов, формируют уверенность в собственных коммуникативных возможностях и учат использовать русский язык как инструмент решения практических задач. Важно, чтобы обучающиеся не только воспроизводили готовые речевые модели, но и учились самостоятельно строить высказывание, выбирать аргументы, реагировать на вопросы и учитывать коммуникативную ситуацию.

Не менее важной является работа с письменной речью. Письменная коммуникация занимает значительное место в профессиональной деятельности современного специалиста, поэтому студенты должны владеть навыками составления связных, логичных и грамотно оформленных текстов. Работа над письменной речью развивает точность мышления, умение структурировать информацию, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи и соблюдать нормы научного или делового стиля. При этом необходимо обращать внимание не только на орфографическую и пунктуационную грамотность, но и на культуру построения текста, последовательность изложения, терминологическую точность и соответствие речевого оформления цели высказывания.

На практике формирование профессионально-коммуникативной компетенции может осуществляться через содержание таких учебных курсов Ташкентского филиала МГУ имени М.В. Ломоносова, как «Культура речи», «Деловая лексика русского языка» и «Синтаксис научной речи», «Теория и практика коммуникации», «Русская языковая картина мира» и др. Так, в рамках курса «Русский язык и культура речи» для всех направлений бакалавриата особое внимание уделяется нормам современного русского литературного языка, точности словоупотребления, логичности и уместности высказывания. Студенты анализируют типичные речевые ошибки, редактируют фрагменты устных и письменных текстов, сопоставляют нейтральные, разговорные и книжные варианты выражения мысли, учатся выбирать языковые средства в зависимости от ситуации общения. Например, работа с ошибками типа *принять участие на конференции, обсудить о проблеме, повысить уровень качества* позволяет не только закрепить грамматические и лексические нормы, но и сформировать представление о речевой точности как важном показателе профессиональной культуры специалиста.

Курс «Деловая лексика русского языка» для магистрантов специальности «Реклама и связи с общественностью» позволяет связать языковую подготовку студентов с реальными ситуациями официально-делового и профессионального общения. В процессе обучения студенты знакомятся с устойчивыми речевыми моделями деловой коммуникации, осваивают лексику, связанную с организацией профессионального взаимодействия, составляют заявления, резюме, служебные письма, объяснительные записки, протоколы, аннотации и краткие информационные сообщения. Важным видом работы является редактирование деловых текстов, в которых нарушены требования точности, краткости, логичности или речевого

этикета. Например, замена эмоционально окрашенных или разговорных формулировок на нейтральные и официально приемлемые помогает студентам понять, что профессиональная речь требует не только грамотности, но и умения соблюдать социальную дистанцию, корректность и целесообразность высказывания.

Особое значение имеет курс «Синтаксис научной речи» для магистрантов специальности «Управление образованием», поскольку именно синтаксическая организация текста во многом определяет его логичность, доказательность и научную убедительность. При изучении данного курса студенты работают с конструкциями, характерными для учебно-научного и научного стиля: причинно-следственными, условными, уступительными, целевыми и сопоставительными отношениями, вводными конструкциями, средствами связи между предложениями и абзацами. Они учатся строить определения понятий, формулировать тезисы, аргументировать положения, оформлять выводы, преобразовывать простые высказывания в более развернутые научные формулировки. Например, предложение разговорного характера *Эта тема важна, потому что она часто встречается в жизни* может быть преобразовано в научно ориентированное высказывание: *Актуальность данной темы определяется её практической значимостью и частотностью использования в различных сферах профессиональной коммуникации*. Такая работа развивает не только языковую грамотность, но и способность к аналитическому мышлению, структурированию информации и созданию связного научного текста.

Таким образом, формирование профессионально-коммуникативной компетенции студентов средствами русского языка является важным направлением современного образования. Русский язык способствует не только развитию грамотной речи, но и становлению личности будущего специалиста, его профессионального мышления, культуры общения и готовности к межкультурному взаимодействию. В условиях поликультурной образовательной среды Узбекистана обучение русскому языку должно быть ориентировано на практическое применение речевых умений, связь с будущей профессией и развитие коммуникативной самостоятельности студентов. Такой подход позволяет рассматривать языковое образование как значимый фактор формирования человеческого капитала и успешной профессиональной реализации личности.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов Э. Г., Щукин А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий: теория и практика обучения языкам. - М.: ИКАР, 2009. - 448 с.
2. Верещагин Е. М., Костомаров В. Г. Язык и культура: лингвострановедение в преподавании русского языка как иностранного. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Русский язык, 1990. - 246 с.
3. Зимняя И. А. Ключевые компетенции - новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. - 2003. - № 5. - С. 34–42.
4. Караулов Ю. Н. Русский язык и языковая личность. - М.: Наука, 1987. - 261 с.
5. Пассов Е. И., Кузовлева Н. Е. Основы коммуникативной теории и технологии иноязычного образования: методическое пособие для преподавателей русского языка как иностранного. - М.: Русский язык. Курсы, 2010. - 568 с.
6. Формановская Н. И. Речевой этикет и культура общения. - М.: Высшая школа, 1989. - 156 с.
7. Щукин А. Н. Методика преподавания русского языка как иностранного: учебное пособие. - 4-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2017. - 509 с.

V.P AKSYONOVNING «MOSKVA SAGASI» ROMAN-EPOPEYASINI O‘RGANISH METODIKASI

Xalimova Nafosat Davronbek qizi

O‘zbekiston davlat jahon tillari universiteti
rus adabiyoti va o‘qitish metodikasi kafedrasi o‘qituvchisi
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440480

ANNOTATSIYA

Maqolada V.P. Aksyonovning «Moskva sagasi» roman-epopeyasini o‘rganishga bag‘ishlangan rus adabiyoti bo‘yicha seminar mashg‘ulotini tashkil etishning o‘ziga xosliklari ko‘rib chiqilgan. Oliy ta‘lim tizimida asarga murojaat qilishning dolzarbligi asoslab berilgan, badiiy matn tahliliga o‘qitishning tarixiy-adabiy, muammoli-tematik va kommunikativ tamoyillarini o‘zida mujassam etgan uslubiy yondashuvlar ochib berilgan. Talabalarning tahliliy tafakkurini, badiiy asarni talqin qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish va adabiyot bilan tarixiy jarayon o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik haqidagi tasavvurlarni shakllantirishga qaratilgan seminar mashg‘ulotining tuzilishi keltirilgan.

KALIT SO‘ZLAR

XX asr rus adabiyoti, Vasiliy Aksyonov, «Moskva sagasi», roman-epopeya, adabiyotni o‘qitish metodikasi, tarixiy nasr, badiiy matn tahlili.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ РОМАНА-ЭПОПЕИ В.П. АКСЁНОВА «МОСКОВСКАЯ САГА»

Халимова Нафосат Давронбек кизи

преподаватель кафедры русской литературы и методики обучения
Узбекского государственного университета мировых языков

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются особенности организации семинарского занятия по русской литературе, посвящённого изучению романа-эпопеи В.П. Аксёнова «Московская сага». Обосновывается актуальность обращения к произведению в системе высшего образования, раскрываются методические подходы к анализу художественного текста, сочетающие историко-литературный, проблемно-тематический и коммуникативный принципы обучения. Представлена структура семинарского занятия, ориентированная на развитие аналитического мышления студентов, навыков интерпретации художественного произведения и формирования представлений о взаимосвязи литературы и исторического процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

русская литература XX века, Василий Аксёнов, «Московская сага», роман-эпопея, методика преподавания литературы, историческая проза, анализ художественного текста.

METHODOLOGY FOR STUDYING V. AKSYONOV’S EPIC NOVEL “THE MOSCOW SAGA”

Khalimova Nafosat Davronbek kizi

Teacher of department of Russian literature and teaching methods of
Uzbekistan State World Languages University

ABSTRACT

The article discusses the specifics of organizing a seminar class on Russian literature dedicated to the study of V.P. Aksyonov’s epic novel “The Moscow Saga”. The relevance of referring to a work in the higher education system is substantiated, methodological approaches to the analysis of a literary text combining historical-literary, problem-thematic and communicative principles of teaching are revealed. The structure of the seminar class, which focuses on developing students’ analytical thinking, their skills in interpreting literary works, and their understanding of the relationship between literature and the historical process, is presented.

KEYWORDS

Russian literature of the 20th century, Vasily Aksyonov, “The Moscow Saga”, epic novel, methods of teaching literature, historical prose, analysis of literary text.

Введение. Изучение русской литературы XX века в системе высшего образования предполагает не только освоение содержания художественных произведений, но и формирование у студентов навыков самостоятельного литературоведческого анализа, способности интерпретировать художественный текст в широком историко-культурном контексте. Особое место среди произведений второй половины XX века занимает роман-эпопея В.П. Аксёнова «Московская сага», представляющий собой масштабное художественное осмысление истории советского государства через судьбу одной семьи. Произведение сочетает черты исторического романа, семейной хроники и философской прозы, что делает его ценным материалом для формирования у студентов комплексного представления о закономерностях развития русской литературы. Вместе с тем преподавание данного произведения требует использования специальных методических подходов, позволяющих соединить литературоведческий анализ с осмыслением исторической эпохи. В связи с этим актуальным представляется поиск эффективных форм организации семинарских занятий, направленных на развитие аналитических, исследовательских и коммуникативных компетенций обучающихся.

Цель и задачи исследования. Цель статьи заключается в обосновании методики проведения семинарского занятия по роману В.П. Аксёнова «Московская сага» в рамках курса истории русской литературы. Для достижения поставленной цели определены следующие задачи: определить методические подходы к изучению романа, показать возможности комплексного анализа произведения, раскрыть особенности организации дискуссионной работы студентов, определить образовательный потенциал практических заданий.

Методы. В работе использованы такие методы, как историко-литературный, сравнительно-типологический и др. Проведён анализ научно-методической литературы.

Результаты исследования и их обсуждение. Одной из важных задач преподавания русской литературы является развитие у студентов способности воспринимать художественное произведение как сложную систему взаимодействия исторических, философских и эстетических компонентов. Именно поэтому изучение романа «Московская сага» целесообразно строить в форме семинарского занятия.

Предварительный этап предусматривает актуализацию знаний студентов о биографии В.П. Аксёнова, особенностях литературного процесса второй половины XX века, а также о жанровой природе романа-эпопеи и семейной хроники. Подобная подготовка создаёт необходимую основу для дальнейшего анализа текста.

Основной этап занятия можно организовать в форме проблемной беседы. Предлагаются следующие вопросы для обсуждения: 1. В какой период происходит действие романа? 2. Система персонажей. Назовите главных героев произведения. 3. Опишите семью Градовых. 4. Кем работает Николай Градов? 5. Какова профессия Нины? 6. Какова роль исторических персонажей в романе? 7. Какие сатирические элементы в изображении власти вы увидели? 9. На примере каких персонажей наиболее точно показан образ интеллигенции? 10. Как в романе соотносятся частные судьбы героев и история страны? С какой целью? 11. Как чередование сюжетных линий передаёт особенность

авторского стиля? 12. Как Аксёнов отражает исторические события 1925-1953 гг.? 13. Соответствует ли роман принципам документальной прозы? 14. В чём заключается художественная условность изображения эпохи? 15. Какие темы освещены в романе? Система вопросов направлена не только на проверку знания содержания произведения, но и на формирование аналитического мышления студентов.

Особое внимание должно уделяться рассмотрению художественного времени романа, композиции произведения, системе персонажей, образу семьи Градовых, роли исторических деятелей и особенностям изображения советской действительности. Обсуждение позволяет студентам проследить, каким образом судьбы отдельных героев становятся отражением масштабных исторических процессов, а также определить соотношение документального и художественного начал в произведении. Подобный подход способствует пониманию авторской концепции истории, согласно которой частная человеческая судьба является важнейшим способом осмысления национального прошлого. Существенным элементом предлагаемой методики является организация групповой работы. Выполнение проблемных заданий предполагает коллективное обсуждение вопросов, связанных с образом государства, художественной функцией семьи Градовых, особенностями авторской интерпретации советской истории и границами художественного вымысла. Использование подобных заданий позволяет формировать у студентов навыки аргументированного высказывания, самостоятельного анализа текста, сопоставления различных исследовательских позиций и развития критического мышления.

Особую методическую ценность представляет задание по составлению генеалогического древа семьи Градовых. Его выполнение помогает систематизировать знания о системе персонажей, проследить развитие сюжетных линий и выявить взаимосвязь семейной истории с историей государства. Не менее значимой является работа по восстановлению хронологии событий романа. Данное задание способствует более глубокому пониманию композиции произведения и авторского принципа организации повествования.

Заключительный этап семинарского занятия ориентирован на обобщение изученного материала. Итоговая дискуссия позволяет студентам сформулировать собственную оценку художественного своеобразия романа и определить его место в истории русской литературы конца XX века.

Заключение. Изучение романа В.П. Аксёнова «Московская сага» в форме проблемно-ориентированного семинарского занятия обладает значительным образовательным потенциалом. Комплексное рассмотрение исторического контекста, жанрового своеобразия произведения, системы персонажей и авторской концепции истории способствует развитию литературоведческого мышления студентов и формированию устойчивых навыков анализа художественного текста. Использование коммуникативных, аналитических и интерактивных методов обучения обеспечивает активное включение обучающихся в образовательный процесс, развивает навыки коллективного обсуждения, аргументации собственной позиции и самостоятельной интерпретации литературного произведения. Представленная методика может быть использована преподавателями при изучении истории русской литературы, а также при разработке семинарских занятий и подготовке к ним.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксёнов, В. П. Московская сага: роман-эпопея: в 3 т. – М.: АСТ, 2019. – 1232 с.
2. Щербакова, О. Ю. Поэтика прозы В. П. Аксёнова. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. – 224 с.
3. Панченко, А. А. Панорамность повествования в романе В. Аксёнова «Московская сага» // Филологические науки. – 2004. – № 6. – С. 45–57.
4. Малышкина, Т. Н. История в художественном сознании В. П. Аксёнова // Вестник Московского университета. Серия 9: Филология. – 2008. – № 5. – С. 21–33.

INGLIZ TILINI O‘RGANISHDA SUN’IY INTELLEKT QO‘LLANILISHI: TALABALARNING NUQTAI NAZARI VA PAYDO BO‘LAYOTGAN PEDAGOGIK MUAMMOLAR

Xodjixanova Sabina

Toshkentdagi Vestminster xalqaro universiteti
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440482

ANNOTATSIYA

Sun’iy intellekt (SI) vositalari ingliz tilini o‘rganishda, ayniqsa yozuv faoliyatlarida, tobora keng qo‘llanilmoqda. Ushbu maqolada ChatGPT va Grammarly kabi SI asosidagi yozuv vositalari haqida talabalarning qarashlariga oid so‘nggi tadqiqotlar tahlil qilinadi. Natijalar ko‘plab talabalar ushbu vositalarni grammatika aniqligini oshirish, g‘oya yaratish va yozish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xavotirni kamaytirishda foydali deb hisoblashini ko‘rsatadi. Biroq, adabiyotlar ushbu afzalliklar ba’zan haqiqiy uzoq muddatli til rivojlanishidan ko‘ra “o‘rganish illyuziyasi”ni yaratishi mumkinligini ham ko‘rsatadi. Talabalar SI yordamida yanada mukammal matnlar yaratishi mumkin bo‘lsa-da, SI tomonidan yaratilgan tavsiyalarga ortiqcha bog‘liqlik talabalarda mustaqil yondoshuv, tanqidiy fikrlash va mustaqil yozish ko‘nikmalarining zaiflashishiga olib kelishi mumkin. Shuningdek, maqolada akademik halollik, texnologiyaga haddan tashqari bog‘liqlik va SI yordamidagi yozuv faoliyatining uzoq muddatli ta’limiy ta’siri bo‘yicha yetarli dalillar mavjud emasligi bilan bog‘liq muammolar ham muhokama qilinadi. Maqolada SI vositalaridan ingliz tili ta’limida muvozanatli va mas’uliyatli tarzda foydalanish, haqiqatda bilimlarga ega bo‘lish (autentik o‘rganish), reflektiv fikrlash va mustaqil til rivojlanishini qo‘llab-quvvatlash zarurligi ta’kidlanadi.

KALIT SO‘ZLAR

sun’iy intellekt, SI yordamidagi yozuv, ingliz tilini o‘rganish, ChatGPT, talaba mustaqilligi, tanqidiy fikrlash.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИИ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ: ВЗГЛЯДЫ СТУДЕНТОВ И НОВЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Хаджиханова Сабина

Вестминстерский международный университет в Ташкенте

АННОТАЦИЯ

Инструменты искусственного интеллекта (ИИ) становятся всё более распространёнными в изучении английского языка, особенно при выполнении письменных заданий. В данной статье рассматриваются современные исследования, посвящённые восприятию студентами инструментов ИИ, таких как ChatGPT и Grammarly. Результаты показывают, что многие студенты положительно воспринимают данные инструменты, поскольку они помогают

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

искусственный интеллект, ИИ-поддерживаемое письмо, изучение английского языка, ChatGPT, автономность обучающихся, критическое мышление.

улучшить грамматическую точность, поддерживают генерацию идей и снижают тревожность при письме. Однако литература также показывает, что подобные преимущества иногда создают скорее «иллюзию обучения», чем способствуют реальному долгосрочному языковому развитию. Несмотря на то, что с помощью ИИ студенты могут создавать более структурированные и академически приемлемые тексты, чрезмерная зависимость от ИИ-генерируемых идей может ослаблять автономность обучающихся, критическое мышление и навыки самостоятельного письма. В статье также рассматриваются проблемы, связанные с академической честностью, чрезмерной зависимостью от технологий и недостатком долгосрочных исследований образовательного влияния ИИ-поддерживаемого письма. Автор приходит к выводу, что ИИ должен использоваться в преподавании английского языка сбалансированно и ответственно, поддерживая аутентичное обучение, рефлексивное мышление и самостоятельное языковое развитие.

AI-ASSISTED WRITING IN ENGLISH LANGUAGE LEARNING: STUDENT PERSPECTIVES AND EMERGING PEDAGOGICAL CONCERNS

Sabina Khadjikhanova

Westminster International University in Tashkent

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) tools are becoming increasingly common in English language learning, especially in writing activities. This article reviews recent studies on students’ perceptions of AI-assisted writing tools such as ChatGPT and Grammarly. The findings show that many students view these tools positively because they improve grammatical accuracy, support idea generation, and reduce writing anxiety. However, the literature also suggests that these benefits may sometimes create an illusion of learning rather than genuine long-term language development. Although students may produce more polished texts with AI support, excessive dependence on AI-generated suggestions may weaken learner autonomy, critical thinking, and independent writing skills. The review also highlights concerns related to academic integrity, overreliance on technology, and the lack of long-term evidence regarding the educational effects of AI-assisted writing. The article argues that AI should be integrated into English language teaching in balanced and responsible ways that support authentic learning, reflective thinking, and independent language development.

KEYWORDS

artificial intelligence, AI-assisted writing, English language learning, ChatGPT, learner autonomy, critical thinking.

Introduction

Artificial intelligence (AI) tools such as ChatGPT and Grammarly have become increasingly common in English language learning, especially in writing activities. Many students use these technologies for grammar correction, vocabulary support, brainstorming, and text organization because they provide immediate feedback and make writing tasks easier to complete. For learners who struggle with academic writing, AI-assisted tools are often viewed as helpful resources that reduce writing anxiety and improve confidence.

At the same time, the growing use of AI in writing instruction has raised important educational and ethical concerns. Researchers increasingly question whether AI-assisted writing supports genuine language development or simply helps students produce more polished texts with less independent effort. Although AI may improve short-term writing performance, excessive reliance on AI-generated suggestions may weaken learner autonomy, critical thinking, creativity, and engagement in the writing process. Concerns related to plagiarism, academic integrity, and overdependence on technology have therefore become central topics in recent educational discussions.

While recent studies have explored students' perceptions of AI-assisted writing in different educational contexts, much of the existing literature relies heavily on self-reported perceptions and short-term classroom experiences. As a result, the long-term educational effects of AI-assisted writing remain unclear. Therefore, this article provides a narrative literature review of recent studies on students' perceptions of AI-assisted writing in English language learning. By comparing findings from different educational contexts, the article critically examines both the benefits and the pedagogical risks of AI use and argues that the main educational challenge may not be plagiarism alone, but the growing dependence on AI-generated thinking in the writing process.

Methodology

This study uses a narrative literature review approach to examine recent research on students' perceptions of AI-assisted writing in English language learning. The review is conceptually informed by the idea of cognitive offloading, which explains how learners may rely on technology to reduce mental effort during cognitive tasks.

The literature was collected from Google Scholar, Scopus, and ResearchGate, focusing mainly on studies published between 2023 and 2026. Search keywords included "AI-assisted writing," "ChatGPT in language learning," "AI in EFL/ESL education," and "student perceptions of AI." More than 50 peer-reviewed articles related to AI-supported English language learning were reviewed.

The selected studies were analyzed through comparative thematic analysis to identify common patterns related to student motivation, grammar and vocabulary support, academic integrity, learner autonomy, critical thinking, and pedagogical implications. Studies focused mainly on technical AI development without educational relevance were excluded from the review.

Literature Review

Positive Perceptions and Benefits of AI-Assisted Writing

The use of generative artificial intelligence (AI) tools such as ChatGPT, Grammarly, and other automated writing systems has become increasingly common in EFL and ESL education. These technologies are widely used for grammar correction, brainstorming, vocabulary support, idea generation, and text organization. Because AI tools provide immediate feedback and quick assistance, many students view them as useful academic resources that make writing tasks easier and less stressful (Bin-Nashwan et al., 2023; Mekheimer, 2025).

Across different educational settings, students generally report positive attitudes toward AI-assisted writing. Many learners describe AI systems as supportive "virtual assistants" that help them complete writing tasks more efficiently (Li & Kim, 2024; Noroozi et al., 2025). Research from China found that ChatGPT reduced writing anxiety and encouraged greater classroom participation because students felt more comfortable working in a low-pressure environment (Song & Song, 2023). Similar findings were reported in Kazakhstan and Uzbekistan, where students viewed AI tools as helpful for academic productivity and language support (Potluri et al., 2026; Shakib Kotamjani et al., 2024). Some researchers connect these positive attitudes to increased motivation and feelings of competence because learners can receive immediate assistance during writing activities (Annamalai et al., 2025; Arif & Naeem, 2025). In South Africa, students also reported that ChatGPT helped simplify difficult theoretical concepts and supported understanding during academic writing tasks (Mavuso & Matsebula, 2026).

Another commonly discussed advantage is the improvement of grammar, vocabulary, and writing fluency. AI tools such as Grammarly and EditGPT provide real-time corrections related to syntax, tense, punctuation, and lexical choice (Mekheimer, 2025; Umaralieva, 2026). Studies from Uzbekistan suggest that students particularly value AI support for vocabulary and grammatical accuracy because these remain common challenges among English language learners in the region (Kasimova, 2024; Umaralieva, 2026). Research also shows that AI-generated feedback can help students revise their work more independently without waiting for teacher correction.

AI-assisted writing tools are also frequently used during brainstorming and drafting. Many students report that AI helps them organize ideas and overcome the difficulty of starting essays (Baskara, 2023; Liu & Biebricher, 2024). Learners

often feel more confident when AI systems help identify mistakes before submission (Annamalai et al., 2025; Song & Song, 2023). In multimodal writing tasks, AI prompts were found to improve idea organization and coherence (Liu et al., 2024). Al-Mansouri et al. (2025) similarly found that AI-generated feedback encouraged students to revise more frequently and improved the overall quality of written work.

Although these findings show mostly positive student perceptions, researchers increasingly question whether these benefits lead to deeper language development. Several studies suggest that AI systems are more effective at improving surface-level features such as grammar, fluency, and vocabulary than higher-order skills like argument development, originality, and critical analysis. Seo (2024), for example, found that although Korean university students produced more fluent texts with AI assistance, their writing sometimes became more formulaic and less syntactically complex. This suggests that improved writing quality does not always mean improved independent writing ability. Students may feel more confident because AI reduces writing difficulty, but this confidence may not always reflect long-term language development.

Educational and Ethical Concerns of AI-Assisted Writing

Despite the practical advantages of AI-assisted writing, concerns related to academic integrity, overdependence, and critical thinking remain central topics in recent research. As AI tools become increasingly capable of generating essays, summaries, and academic-style responses, many researchers question how institutions should define acceptable AI use in education (Bin-Nashwan et al., 2023; Khatri & Karki, 2023).

Several studies suggest that some students approach AI use mainly from a practical perspective, focusing on speed, convenience, and the possibility of avoiding plagiarism detection rather than on ethical concerns (Kofinas et al., 2025). Researchers and educators have also raised doubts about the reliability of AI-detection systems such as Turnitin because AI-generated texts can often be edited to avoid detection, while false positives may affect students unfairly (Cotton et al., 2024; Gede et al., 2024). Because of these concerns, some researchers argue that institutions may need to redesign traditional assessment methods and place greater emphasis on authentic and process-based learning activities (Balalle & Pannilage, 2025; Birks & Clare, 2023).

Another important concern is overdependence on AI and the problem of cognitive offloading. Researchers warn that students may rely on AI systems to complete tasks that normally require independent thinking and reflection (Arif & Naeem, 2025; Rababah et al., 2026). In a study of Jordanian EFL students, Rababah et al. (2026) found that frequent AI use was associated with lower vocabulary retention and weaker self-regulation skills. Some students admitted becoming dependent on AI-generated suggestions instead of learning linguistic rules independently (Qadri et al., 2025; Rababah et al., 2026). Similar concerns appear in studies from Uzbekistan, where students worried that continuous use of AI-generated ideas might reduce independent learning and originality (Shakib Kotamjani et al., 2024).

The relationship between AI-assisted writing and critical thinking also remains debated. Some researchers argue that AI can support analytical thinking when students use it to compare perspectives, evaluate arguments, and revise ideas critically (Gayeski, 2025; Urban et al., 2024). Other studies, however, warn that excessive reliance on AI-generated content may weaken originality and reduce independent reasoning (He et al., 2025; Zhai, 2024). Researchers also note that students may sometimes accept inaccurate or biased AI-generated information without careful evaluation because many AI systems operate as "black boxes" that do not clearly explain how responses are produced (Dignam, 2025; Heeg & Avraamidou, 2024).

Moreover, some recent studies suggest that AI may support certain aspects of self-regulated learning, particularly during planning, drafting, and revision stages where students receive immediate feedback and organizational support (Achuthan, 2025; Al Ghaithi & Behforouz, 2025; Mekheimer, 2025; Song & Song, 2023). However, researchers also warn that excessive reliance on AI during more cognitively demanding stages of writing may encourage cognitive offloading, where learners transfer mental effort to automated systems instead of engaging critically with the task itself (Arif & Naeem, 2025; Nair et al., 2025; Qadri et al., 2025; Rababah et al., 2026). This may explain why students often report improved writing confidence and fluency while still demonstrating limited development in independent writing and critical thinking skills (Kasimova, 2024; Sapkota & Bondurant, 2024; Seo, 2024; Teng, 2024; Zhai, 2024).

At the same time, the literature does not suggest that AI is entirely harmful to learning. Several researchers emphasize that the educational effects of AI depend largely on how these tools are used in classroom settings. Achuthan (2025) and Yeşil (2025) argue that AI can support learner autonomy when students are encouraged to revise, question, and reflect on AI-generated feedback rather than simply copying automated responses. This suggests

that the main issue may not be AI itself, but the lack of clear guidance on responsible and reflective use.

Pedagogical and Contextual Implications

Research shows that students’ perceptions of AI-assisted writing differ across educational and cultural contexts. In many Western institutions, discussions focus strongly on academic integrity, institutional AI policies, and assessment redesign (Cotton et al., 2024; Kofinas et al., 2025). In contrast, studies from Central Asian countries such as Kazakhstan and Uzbekistan often emphasize the practical benefits of AI tools, especially language support and accessibility (Kauanova et al., 2025; Potluri et al., 2026). In India, students frequently view AI as a tool that helps overcome linguistic barriers and improves participation in global academic communication (John, 2025).

Some researchers also warn that AI systems trained mainly on Western-centered data may not fully reflect local cultural and linguistic identities (Lewis, 2025; Shakib Kotamjani et al., 2024). This suggests that students from different regions may experience AI tools differently depending on language background, educational infrastructure, and access to technology.

Most researchers agree that completely banning AI tools in education is unrealistic. Instead, recent studies increasingly emphasize the importance of AI literacy for both teachers and students (Arif & Naeem, 2025; Hoang, 2025). Teachers are encouraged to help students evaluate AI-generated content critically and use AI responsibly during the writing process (Ma et al., 2024; Seo, 2024). Researchers also suggest that writing assessment may need to move toward more reflective and process-based activities such as oral presentations, classroom discussions, and project-based learning (Kofinas et al., 2025; Yiling et al., 2025).

Overall, the literature presents a balanced but sometimes contradictory picture of AI-assisted writing in English language learning. Most students view AI positively because it improves efficiency, reduces anxiety, and supports writing performance. However, many researchers continue to question whether these short-term benefits contribute to genuine long-term language development. A major limitation in current research is that many studies rely heavily on self-reported perceptions rather than long-term evidence of writing improvement (Mavuso & Matsebula, 2026; Song & Song, 2023; Shakib Kotamjani et al., 2024). In addition, most studies examine short classroom interventions, making it difficult to determine whether AI-assisted writing improves independent writing ability over time (Seo, 2024; Umaralieva, 2026).

Another important contradiction in the literature is the difference between students’ perceived improvement and actual writing development. Although many learners report greater confidence and satisfaction when using AI tools, some studies suggest that improvements often remain limited to grammar, fluency, and surface-level organization rather than deeper critical thinking or argumentative skills (Al Ghaithi & Behforouz, 2025; Seo, 2024). This suggests that student satisfaction with AI tools should not automatically be interpreted as evidence of meaningful educational improvement.

Overall, the literature shows that AI-assisted writing creates both opportunities and challenges in English language learning. While AI tools can support writing development and motivation, excessive dependence on automated systems may weaken learner autonomy and reduce critical engagement if students rely on AI without reflection or guidance.

Comparative Discussion

Although many studies describe AI-assisted writing as beneficial for language learning, the literature reviewed in this study suggests that the educational value of these tools may sometimes be overstated. Students often report increased confidence, improved writing quality, and greater efficiency when using AI systems. However, these improvements may not always reflect genuine language development. In many cases, AI appears to help students produce academically acceptable texts without fully developing independent writing ability, creativity, or critical thinking. As a result, AI-assisted writing may create an illusion of competence rather than actual long-term improvement.

This contradiction is particularly important in EFL contexts where students are often evaluated mainly through written assignments and examination results. In such environments, learners may prioritize grades, task completion, and academic survival over deeper learning. AI tools can therefore become less of a learning resource and more of a shortcut for managing academic pressure. While this may improve short-term performance, excessive dependence on AI-generated corrections and ideas may gradually weaken students’ willingness to struggle with the writing process independently. The reviewed literature repeatedly raises concerns about learner autonomy and cognitive offloading, but current studies still provide limited long-term evidence regarding how seriously AI may affect independent thinking over time.

Another important issue is that universities and educational systems appear to be responding to AI reactively rather than strategically. Much of the current discussion focuses heavily on plagiarism detection and AI identification tools. However, students are already finding ways to bypass many

detection systems, just as plagiarism avoidance strategies existed before the rise of generative AI. This suggests that the main challenge is not simply technological detection, but the redesign of assessment and teaching practices themselves. If institutions continue relying on traditional take-home writing tasks without adapting assessment methods, concerns about authenticity and academic integrity will likely continue increasing.

The literature also shows that AI is not entirely harmful when used carefully and with clear guidance. AI tools may still support vocabulary development, grammar correction, and language practice, particularly for students who struggle with writing and speaking in English. However, the findings of this review suggest that AI should function as a support tool rather than a replacement for the thinking process itself. When students depend too heavily on automated suggestions during brainstorming, drafting, and revision, they may become less engaged in reflection, analysis, and original idea development.

Overall, the reviewed studies suggest that the central educational problem may not be plagiarism alone, but the gradual weakening of independent thinking and authentic learning habits. Therefore, the future challenge for higher education is not whether AI should be completely banned, since this is increasingly unrealistic, but how universities can integrate AI responsibly without reducing students' cognitive and creative engagement in the learning process.

Practical Recommendations

1. Universities should redesign writing assessment by increasing the use of in-class writing tasks and oral defense activities to reduce overreliance on AI-generated work.
2. Teachers should focus more on process-based assessment rather than evaluating only final written products.
3. Institutions should develop clearer policies explaining acceptable and unacceptable uses of AI in academic work.
4. AI literacy courses should be introduced to help students understand how to use AI critically and responsibly in different academic fields.
5. Students should be encouraged to use AI mainly for grammar support, vocabulary assistance, and language practice rather than full content generation.
6. Teachers should receive training on AI-assisted learning and assessment redesign so they can adapt classroom practices more effectively.
7. Future educational approaches should focus not only on detecting AI use, but also on maintaining critical thinking, creativity, and learner autonomy in the writing process.

Conclusion

The growing use of artificial intelligence in English language learning has created both opportunities and important educational concerns. Although many students perceive AI-assisted writing tools positively because they improve grammatical accuracy, reduce writing anxiety, and make academic tasks easier to complete, the literature reviewed in this study suggests that these benefits may sometimes create an illusion of learning rather than genuine long-term development. Students may produce more polished and academically acceptable texts with AI support while becoming less engaged in independent thinking, reflection, and problem-solving during the writing process. As a result, the main educational challenge may no longer be plagiarism alone, but the growing dependence on AI-generated thinking and the gradual weakening of learner autonomy and creativity. At the same time, completely rejecting AI in education is neither practical nor realistic. Therefore, the future challenge for universities and teachers is not simply detecting AI use, but redesigning assessment and classroom practices in ways that preserve authentic learning, critical thinking, and independent writing development in increasingly AI-supported educational environments.

This review also has several limitations. First, the study is based mainly on recent literature published between 2023 and 2026, which reflects the rapidly changing nature of AI technologies but limits the availability of long-term evidence. Second, many reviewed studies relied on perception-based methods such as questionnaires and interviews, which may not fully capture actual improvements in writing ability. Finally, the reviewed literature focused primarily on English language learning contexts and did not examine broader disciplinary differences in AI-assisted writing practices.

Future research should therefore move beyond short-term perception studies and investigate the long-term effects of AI-assisted writing on learner autonomy, critical thinking, and academic writing development. More longitudinal and mixed-methods studies are needed to examine how students use AI over extended periods of time and whether AI support contributes to genuine learning or increased dependency. Future studies could also explore differences across educational levels, cultural contexts, and institutional policies to better understand how AI can be integrated responsibly into language education.

REFERENCES

1. Al Ghaithi, A., & Behforouz, B. (2025). Effects of interaction with AI-assisted writing evaluation on EFL students' writing performance. *Knowledge Management & E-Learning, 17*(2), 206–224. https://doi.org/10.34105/j.kmel.2025.17.009
2. Al-Mansouri, M., Khalid, M., & Mohammed, R. (2025). Generative AI-assisted feedback and EFL writing: A study on proficiency, revision frequency and writing quality. *Discover Education, 4*(1). https://doi.org/10.1007/s44217-025-00602-7
3. Annamalai, N., Bervell, B., Mireku, D., & Andoh, R. (2025). Artificial intelligence in higher education: Modelling students' motivation for continuous use of ChatGPT based on a modified self-determination theory. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 8*, Article 100346. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100346
4. Arif, H., & Naeem, J. (2025). The impact of generative AI on learner autonomy and critical thinking in English as a Foreign Language writing classrooms. *Journal of Applied Linguistics and TESOL, 8*(3), 2264–2275.
5. Baskara, F. R. (2023). Exploring the implications of ChatGPT for language learning in higher education. *Journal on Education, 6*(1), 343–351.
6. Bin-Nashwan, S. A., Sadallah, M., & Bouteraa, M. (2023). Use of ChatGPT in academia: Academic integrity hangs in the balance. *Technology in Society, 75*, Article 102370. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102370
7. Birks, D., & Clare, J. (2023). Linking artificial intelligence facilitated academic misconduct to existing prevention frameworks. *International Journal for Educational Integrity, 19*(1), 20. https://doi.org/10.1007/s40979-023-00142-3
8. Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International, 61*(2), 228–239. https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148
9. Dignam, C. (2025). From automatons to autonomous beings: The humanistic evolution of robotics and the pursuit of sentience. In O. Noroozi (Ed.), *Artificial intelligence in education* (pp. 117–149). ISTES.
10. Eke, D. O. (2023). ChatGPT and the rise of generative AI: Threat to academic integrity? *Journal of Responsible Technology, 13*, Article 100060. https://doi.org/10.1016/j.jrt.2023.100060
11. Kasimova, N. (2024). Artificial intelligence and academic writing challenges among EFL learners in Uzbekistan. *International Journal of Language Education, 8*(2), 88–99.
12. Kofinas, A. K., Tsay, C.-H., & Pike, D. (2025). The impact of generative AI on academic integrity of authentic assessments within a higher education context. *British Journal of Educational Technology, 56*(5), 2522–2549. https://doi.org/10.1111/bjet.13585
13. Leong, K., & Zhang, L. (2025). AI-generated writing and plagiarism detection in higher education: Challenges and limitations. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 50*(1), 75–89.
14. Liu, M., Zhang, L. J., & Biebricher, C. (2024). Investigating students' cognitive processes in generative AI-assisted digital multimodal composing and traditional writing. *Computers & Education, 211*, Article 104977. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104977
15. Mavuso, N., & Matsebula, F. (2026). ChatGPT in the classroom: Student perceptions and learning experiences in higher education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 25*(2), 866–898. https://doi.org/10.26803/ijlter.25.2.39
16. McGuire, A., Qureshi, W., & Saad, M. (2024). A constructivist model for leveraging GenAI tools for individualized, peer-simulated feedback on student writing. *International Journal of Technology in Education, 7*(2), 326–352. https://doi.org/10.46328/ijte.639
17. Mekheimer, M. A. A. (2025). AI-assisted writing and linguistic accuracy in English language learning. *Journal of Educational Technology and Language Studies, 12*(1), 55–72.
18. Porath, S., & Hall, G. (2025). Critical AI literacy in language education: Evaluating bias and reliability in AI-generated responses. *Language Learning & Technology, 29*(1), 44–61.
19. Qadri, S., Ahmed, R., & Khan, M. (2025). AI-assisted writing and learner autonomy among Pakistani university students. *Asian Journal of Applied Linguistics, 12*(1), 101–118.
20. Rababah, L. M., Al-Namarneh, S. I. M. S., Rababah, H. A., & Ismail, I. A. (2026). From self-learners to system-dependents: The negative effects of AI on EFL autonomy in Jordan. *Digital Technologies Research and Applications, 5*(2), 238–250.
21. Seo, J. Y. (2024). Exploring the educational potential of ChatGPT: AI-assisted narrative writing for EFL college students. *Language*

Teaching Research Quarterly, 43, 1–21. https://doi.org/10.32038/ltrq.2024.43.01

22. Shakib Kotamjani, S., Shirinova, S., Muratova, K., & Sharma, M. (2024). Exploring students’ perspectives on generative AI for academic purposes in Uzbekistan’s higher education. In *Proceedings of the 8th International Conference on Future Networks & Distributed Systems* (pp. 1–8). ACM. https://doi.org/10.1145/3726122.3726266
23. Solak, E. (2024). Students’ attitudes toward AI-assisted language learning tools in English writing classrooms. *Contemporary Educational Technology, 16*(2), ep512.
24. Song, C., & Song, Y. (2023). Enhancing academic writing skills and motivation: Assessing the efficacy of ChatGPT in AI-assisted language learning for EFL students. *Frontiers in Psychology, 14*, Article 1260843. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1260843
25. Teng, M. F. (2024). Artificial intelligence and second language writing: Opportunities and pedagogical concerns. *System, 122*, Article 103272. https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103272
26. Umaralieva, M. (2026). The impact of generative AI on EFL academic writing skills: A quasi-experimental study in Uzbekistan. *Advances in Science and Education, 2*(7), 48–55. https://doi.org/10.70728/edu.v02.i07.011
27. Urban, M., Richards, J., & Coleman, P. (2024). AI as a collaborative thinking partner in higher education writing classrooms. *Teaching in Higher Education, 29*(4), 611–628.
28. Yeşil, Ş. (2025). Fostering learner autonomy in AI-mediated language learning environments: A review of literature. *ELT Research Journal, 14*(2), 243–259. https://doi.org/10.71362/eltrj.1817405
29. Zhai, X. (2024). ChatGPT in education: Opportunities, challenges, and implications for learning and assessment. *Human Behavior and Emerging Technologies, 2024*, 1–10. https://doi.org/10.1155/2024/8811023

EKSTREMAL VAZIYATLARDA RUHIY VA KOMMUNIKATIV KO‘NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH OMILLARI

Tursunmurod Mamatqobilov[1], Ra’no Ergasheva[2], Dildora Saydirasulova[3]

[1]O‘zbekiston Davlat jahon tillari universiteti
dotsent, siyosiy fanlar nomzodi
[2]2-son Respublika Abu Ali ibn Sino nomidagi Jamoat salomatligi texnikumi o‘qituvchisi
[3]Samarqand Davlat pedogogika instituti talabasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440504

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada mamlakatimiz hayotiga innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali aholining ijtimoiy-siyosiy, psixologik, kommunkativ va ma’naviy saviyasini oshirish, imkoniyatlari hamda sog‘lom turmush tarzini ta’minlanish hamda falokatlarni oldini olish omillariga e’tibor qaratilgan.

KALIT SO‘ZLAR

Yangi O‘zbekiston, ijtimoiy-siyosiy hayot, favqulodda texnogen vaziyat, kommunikativ, psixologik omil, yoshlar, ma’naviyat va ma’rifat, vahimani yumshatish.

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ УМСТВЕННЫХ И КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ

Маматкобилов Турсунмурод[1], Эргашева Рано[2], Саидирасулова Дилдора[3]

[1]Узбекский государственный университет мировых языков, доцент, к. пол.н.
[2]Республиканская общественная санитарно-техническая школа им. Абу Али ибн Сино, преподаватель
[3]Самаркандский государственный педагогический институт, студентка

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы внедрения инновационных технологий в повседневную реальность нашей страны в целях укрепления социально-политического, психологического и духовного благополучия, расширение возможностей и ведение здорового образа жизни, а также предотвращение бедствий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

«Новый Узбекистан», общественно-политическая жизнь, техногенная обстановка, психологический фактор, молодежь, духовность и просвещение, смягчение паники.

FACTORS FOR DEVELOPING MENTAL AND COMMUNICATIVE SKILLS IN EXTREME SITUATIONS

Mamatkobilov Tursunmurod[1], Ergasheva Rano[2], Saidirasulova Dildora[3]

[1]Uzbekistan State University of World Languages, associate professor, PhD
[2]Republican Abu Ali ibn Sino Public Health Technical School, teacher
[3]Samarkand State Pedagogical Institute

ABSTRACT

The article focuses on introducing innovative technologies into our country’s daily reality to improve the socio-political, psychological and spiritual level, opportunities, a healthy lifestyle, and to prevent disasters.

KEYWORDS

New Uzbekistan, socio-political life, technogenic situation, psychological factor, youth, spirituality and enlightenment, panic mitigation.

Dunyoda favqulodda global muammolar avj olgan bir davrni boshdan kechirmoqdamiz. Bunday vaziyatlarda nafaqat tegishli ishchi kuchiga, balki yuqori malakali mutaxassislarga ehtiyoj ayniqsa seziladi. Shuning uchun ham tom ma’nodagi pedogog-ruhshunoslarni tayorlash kun tartibidagi masaladir.

Aslida, kutilgan va kutilmagan favqulodda holatlar og‘irligi darajasiga qarab 6 ta sinfga bo‘linadi. Har bir sinf favqulodda vaziyat oqibatlarini xarakterlovchi holatlar asosida 4 parametrga ajratiladi: jabrlanganlar soni; hayot faoliyati sharoitlari o‘zgargan odamlar soni; moddiy zarar miqdori (favqulodda vaziyat yuz bergan kunda mehnat uchun haqning eng kichik miqdori birligiga nisbatan hisoblanadi); zararli omillar tarqalishi doirasining ko‘lami kabilardir.

To‘rtinchi parametr bo‘yicha faqatgina sifat jihatdan mezonlarning mavjudligi, uni matematik modellarda qo‘llash uchun formalizatsiyalashni qiyinlashtiradi.

Shuning uchun, favqulodda vaziyat doirasi ko‘lamini miqdoriy shakl – kilometrlarda ko‘rsatish maqsadga muvofiqdir. Agar favqulodda vaziyat yuzaga kelgan manbalar koordinatlarini tegishli hudud bo‘yicha bir tekis taqsimlangan deb taxmin qilsak, unda tegishli hududlar o‘rtacha maydoniga teng bo‘lgan maydonlari bilan doiralar radiuslarini to‘rtinchi parametrning mezoniy belgilari sifatida qabul qilish mumkin.

Shuni inobatga olish lozimki, amaliy faoliyat davrida mehnat sharoiti ekstremalligining rivojlanishi, ko‘pincha, salbiy ko‘rinishlarning kutilmaganda yuzaga kelishi bilan kuzatiladi.

Masalan, bir necha tajribalarda giperventilyatsiya (tez-tez chuqur nafas olish) samarasi baholangan.

Uch daqiqa davomida, jismonan yaxshi tayyorlangan, sog‘lom aholi vakillari nafas olish mashqlarini bajarganlar: bir soniya – nafas olish, bir soniyada nafas chiqarish (bir daqiqada 30 sikl).

Yuzaki nafas olishda (daqiqasida 8-12 litr) alveolyar havodagi karbonat angidrid gazining tarkibi deyarli o‘zgarmagan, psixologik testlar esa, nazorat tadqiqoti bilan taqqoslaganda, xotira, diqqat, fikrlash va harakatlar koordinatsiyasining qandaydir o‘zgarishlarini topmagan. Ammo, giperventilyatsiya daqiqasiga 30 litrgacha oshganida, chiqarilayotgan havodagi karbonat angidridning miqdori tez kamaygan: 5,8 dan 4,2 foizga tushgan. Bu uglekislota yetishmasligi bilan bog‘liq gipokapniya – salbiy fiziologik holatning yuzaga kelishidan darak beradi. Bunda yurak-qon tomiri tizimining fiziologik ko‘rsatkichlari o‘zgargan. Puls o‘rtacha hisobda daqiqasiga 65 dan 96,6 zarbaga oshgan, qon bosimi o‘rtacha 120 dan 130 gacha (ba’zi hollarda – 169 gacha) oshgan.

Ekstremal vaziyatlardan so‘nggi stress buzilishlari:

- Stress
- Frustratsiya
- Krizis
- Konflikt

Ekstremal vaziyatlarda emotsional buzilishlar:

- Qo‘rquv
- Vahima
- Dahshat
- Tushkunlik
- Hulq-atvor buzilishlari.

Ekstremal vaziyatlar toifalanishi:

- To‘satdan kelishi belgisiga ko‘ra: ijtimoiy kulfatlar, tabiiy ofatlar.
- Tarqalish tezligiga ko‘ra: tabiiy ofatlar, urush harakatlari, ekologik kulfatlar.
- Tarqalish ko‘lamiga ko‘ra: mahalliy, hududiy, federal, transchegaraviy.

Kelib chiqish manbasiga ko‘ra ekstremal holatlar:

- Texnogen xarakterdagi FH (favqulodda holat)
- Tabiiy xarakterdagi FH
- Biologik-ijtimoiy xarakterdagilarga bo‘linadi.

Texnogen FH (favqulodda holat):

- Avariyalar
- Yong‘in
- Kimyoviy moddarning tarqalishi
- Radioaktiv moddalarning tarqalishi

- Binolardagi avariyalar
- Kommunal tizim va sanoat inshootlaridagi avariyalar

Tabiiy xarakterdagi FH:

- Suv toshqini
- Zilzilalar
- Dengizdagi gidrologik holatlar
- Geofizik va geologik falokatlar

Biologik-ijtimoiy xarakterdagi FH:

- Ocharchilik
- Terrorizm
- Ijtimoiy tartibsizliklar
- Urushlar
- Alkogolizm, narkomaniya
- Zo‘ravonlikning turli ko‘rinishlari

Texnogen ofatlar davrida mahalliy aholi bilan psixologik ishlarni amalga oshirishda psixologik profiliktika muhim ahamiyatga kasb etadi.

Psixologik profilaktika – bolalarning psixologik salomatligidagi buzilishlar, ularning intellektual, shaxsiy va ijtimoiy rivojlanishidagi salbiy og‘ishlarni o‘z vaqtida oldini olish.

Psixoprofilaktika – ruhiy kasalliklar va buzilishlarning paydo bo‘lishiga olib keluvchi sabablarini o‘rganish, ularni o‘z vaqtida aniqlash va barham toptirish.

Psixogigiyena – odam ruhiy salomatligini saqlash va mustahkamlash haqidagi fan. Psixogigiyena, psixoprofilaktika kasalliklarning oldini olish, saqlash va mustahkamlashda psixikaning rolini o‘rganadi.

Tibbiyot psixologiyasi - umumiy psixologiyaning tarkibiy qismi bo‘lib kasalliklarning kelib chiqishida psixikaning o‘rni va ahamiyatini o‘rganadi.

Psixoprofilaktik ish – amaliyotchi psixologning eng kam ishlangan faoliyat turlaridan biri hisoblanadi. Psixoprofilaktika muammolari ko‘proq AQSh adabiyotlarida aks etgan.

Psixoprofilaktikada uch bosqich ajratib ko‘rsatiladi:

Birinchi bosqich dastlabki profilaktika deb ataladi. Bu bosqichda psixolog sog‘lom mahalliy aholi bilan ishlaydi, psixologlarini dastlabki profilaktikani o‘tkazadigan mutaxassislar deb tan oladilar.

Ikkinchi bosqich profilaktika muammolari mavjud mahalliy aholiga qaratiladi. Uning maqsadi – jabr ko‘rganlar, talofat davrida orttirilgan xulq-atvoridagi qiyinchiliklarni iloji boricha ertaroq aniqlab, ularni yo‘qotishdan iborat. Ikkinchi bosqich mahalla aholisi, katta yoshdagilar, ota-onalar va yoshlarga maslahat berishni ham o‘z ichiga oladi.

Uchinchi bosqich. Psixolog ofat jarayonida jabrlangan, ruhiy tushkunlikka tushgan, kuchli ruhiy oqibatlarni boshidan kechirgan xulq-atvordagi yaqqol ko‘rinib turadigan muammolari bor mahalliy aholilarga o‘z diqqatini qaratadi. Profilaktikaning dastlabki maqsadi – jiddiy psixologik qiyinchiliklarni va muammolarni yo‘qotish va tuzatishdan iborat. Psixolog mahalliy aholi tarkibi bilan alohida ishlaydi. Psixologning asosiy kuchi uchinchi bosqichga ya’ni — tushkunlikka tushgan, ruhiy ezilgan mahalliy aholi - keksalar, xotin-qizlar hamda yosh oilalarga qaratiladi.

Psixoprofilaktika amaliyotchi psixolog faoliyatining maxsus turi bo‘lib, mahalliy aholini psixologik jihatdan ruhiyatini tiklashdan va takomillashtirishdan iborat bo‘lib, ularga lozim bo‘lgan zaruriy shart-sharoitlarni yaratishdan iborat.

Ekstremal vaziyatlarda aholi vakillarida emotsional-psixologik zo‘riqishlarning o‘sib ketishi, tinch hayot va ruhiy barqarorlikni buzilishi har bir fuqaro sog‘lig‘iga bog‘liqligi, ularda psixologik jarohatlanishlarni kamaytirish bo‘yicha tezkor amaliy ishlar va tavsiyalar ishlab chiqishni ko‘rsatadi.

Ekstremal vaziyatlarning o‘ziga xosligi insondan juda katta psixo-emotsional zo‘riqish, asab tizimining ko‘p shikastlanishiga olib keladi. Ko‘p salbiy emotsiyalar bevosita ruhiy barqarorlik vaziyatiga ta’sir etgani kabi organizm tizimlariga ham ta’sir etadi (yurak, o‘pka, oshqozon, buyrak usti bezlari, jigar, qalqonsimon bez va b.lar). Shunday ekan, emotsiyalar ta’sirida sekretsiya (bezlardan shira chiqarish) va oshqozondagi kislota miqdori, moddalar almashinuvi, kaltsiy, qon kabilar miqdori o‘zgaradi.

Ekstremal vaziyatlardagi hayot uchun xavf bilan bog‘liq stress ta’siri ostida organizmning funksional (ishlash) zaxiralari 30%ga pasayadi. Ingliz mutaxassislarining fikricha, oshqozon yarasi va ovqat hazm qilishning buzilishi nafaqat ekstremal vaziyatlarlarda, balki havotir va hadik holatlarini uzoq kutishlar ta’siri ostidagi zaxira qismlarda ham namoyon bo‘ladi. Ayniqsa so‘nggi paytlardagi butun yer sayyorasini junbushga keltirgan pandemiya muammosi ko‘pchilik aholini ruhiy salomatligini izdan chiqishiga, salbiy kutilmalar bilan bog‘liq bo‘lgan ruhiy tig‘izliklar va buzilshlarni keltirib turgan paytda ro‘y beradigan tabiiy ofatlar sharoitidagi ekstremal vaziyatlar yanada ruhiy buzilishlarni chuqurlashishiga, talofotlarini ko‘payishiga, ko‘pchilikda frustratsion diskomfort holatlarini paydo bo‘lishiga olib keladi.

Vahima va sarosimaga tushgan mahalliy aholi bilan profiliktik ishlarni amalga oshirish

jarayonida Ekstremal vaziyatlarni va uning inson ruhiyatiga ta’sirini inobatga olish muhim ahamiyat kasb etadi.

So‘nggi vaqtlarda ro‘y berayotgan tabiiy ofatlarni tez-tez ro‘y berayotganiga qaramay, bu vaziyatlar holatida ruhiy barqarorlikni ta’minlash masalalari hanuzgacha to‘la hal etilgani yo‘q. Ilm-fanda ham ekstremal inqiroz va favqulodda holatlarni to‘liq qamrab oladigan tushuncha xanuzgacha kiritilmagan. Bunday keskin va kutilmagan holatlarda, vaziyatga nafaqat xolisona baho berish, balki insonlarni bunday holatni tushunib yetishlari va ularning hulq-atvori nazarda tutilishi darkor. Insonlar, favqulodda vaziyatga to‘g‘ridan-to‘g‘ri guvoh, sababchi yoki jabrlanuvchi sifatida uzviy bog‘liq bo‘ladi. Aynan shu sababli, odamlarning keskin holatlarga tushishiga javoban, ulardagi psixologik kechinmalarni inobatga olish zurur.

“Ekstremal vaziyatlarda ruhiy zo‘riqishga tushib qolgan insonlarga psixologik yordam ko‘rsatishda juda muhim bir holatga e’tibor berish lozim: haqiqiy ofat, favqulodda vaziyatning ta’siri tugagandan so‘ng, sodir etilgan voqealarni anglab olish jarayonida boshlanadi. Aynan shu paytda jabrlanuvchilar ruhiy yordamga juda muhtoj bo‘ladilar” [1].

Ta’kidlash kerakki, jabrlanuvchi va ularning yaqinlariga ruhiy yordam ko‘rsatishda ekstremal yo‘nalishdagi psixolog-mutaxassislar ish olib boradilar. Tushkunlikka tushib qolgan insonlarga atrofida sodir bo‘layotgan voqea hodisalarini anglab yetishi qiyin kechadi, ushbu voqealarni anglab olmaganidan nima bo‘layotganini so‘zlab bera olmaydi.

Favqulodda vaziyatlarda insonlarga ruhiy yordam ko‘rsatish mazkur holatlardan aholini qutqarishga qaratilgan asosiy vazifalaridan biri deb belgilangan. Psixolog mutaxassislar favqulodda vaziyatlarda ishtirok etib, ruhiy zo‘riqishga tushib qolgan jabrlanuvchilarga hamda qutqaruvchilarga psixologik amaliy yordam ko‘rsatadilar. Jumladan, qutqaruvchilar bilan individual suhbat va konsultatsiya o‘tkazib boradilar. Qolaversa, psixologlar faoliyatida ruhiy emotsional zo‘riqishlarni oldini olish hamda ularni turli kutilmagan hodisalarga tayyor turishlari uchun psixologlar tomonidan trening hamda relaksatsiya amaliy mashg‘ulotlari o‘tkazilib borildi. Ish jarayonida turli psixologik korreksiyalash (to‘g‘rilash) va terapevtik usullardan foydalaniladi. Ushbu faoliyatning negizida asosan stress holatlarini oldini olish birinchi o‘rinda turadi.

Har bir inson hayoti davomida turli tasodiflarga duch keladi. Ko‘pincha, bunday holatlar keskin tus olib, yaqinlarimiz yoki o‘zgalarning yordamisiz ruhiyatimizda kechayotgan hissiyotlarni yenga olmaymiz. Ayniqsa, bizga qadrli bo‘lgan kishilarning vafoti, yaqinlar bilan munosabatlarning buzilishi, ajrim kabi holatlar bunga misol bo‘la oladi. Bunday vaziyatlarda, tushkunlikka tushgan insonlar turli dori vositalarni yoki spirtli ichimliklarini istemol qilishi mumkin bo‘ladi. Uzoq vaqt davom etadigan kuchli emotsional bosim va mudhish kechinmalar turli xil psixosomatik buzilishlarga olib keladi: oshqozon xastaligi (yazva), 12 barmoqli ichakning faoliyati buzilishi, ich ketishi, bosimning oshishi, yurak ishemik kasalligi, gipertoniya. Ko‘pincha favqulodda holat oqibatida uzoq davom etadigan atrof-muhitga nisbatan nafrat, qayg‘u, qo‘rquv, jahl, ranj-alam, depressiya kabi holatlar kuzatiladi. Bunday stress holatlarini boshidan kechirgan insonlar ko‘pincha shifokorning doimiy mijoziga aylanib qoladilar.

Ruhiy buzilishlar vaqtida jabrlanuvchilarni asosiysi o‘zidagi bunday noqulaylikni kimgadir aytishi, tasalli olishi, ruhiy qo‘llab-quvvatlashga muhtojlik ehtiyojini qondirilishi orqali birlamchi og‘ir vaziyatdan o‘tishi ta’minlanadi. Bunday harakatlar psixosomatik buzilishlarni oldini oladi, insonning psixologik holatini normallashtiradi hamda ruhiyat va salomatlik funksiyalariga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan kechinmalarni paydo bo‘lishini oldini oladi.

“Har qanday jamiyatni rivojlantiruvchi asosiy kuch insondir. Shuning uchun ham psixologik kurash inson ongini boshqarish orqali rivojlangan jamiyat poydevorini mustahkamlab boradi” [2].

Demak, birgina psixologik yordam ko‘rsatishning asosiy vazifasi favqulodda vaziyatlar oqibatida salbiy holatlarni oldini olish, yangi sharoitga moslashuv jarayonini anglash, shaxsning moslashuchanlik va kompensatorik resurslarini faollashtirish kabi ishlarni amalga oshiradi. Jabrlanuvchilarga samarali psixologik yordam ko‘rsatish natijasi bu – ekstremal, noodatiy vaziyatlarda insonning ruhiy holatini normallashtirishdan iborat. Zero, ruhiy holatlarda ro‘y bergan muammolar butun tana funksiyalarini izdan chiqarishi va eng achinarlisi, boshqa ekstremal vaziyatni ishtirokchisi bo‘lgan aholi vakillarini ham shunday ruhiy tanazzulga tushib qolishiga olib keladi. Vaziyatni izdan chiqishini, odamlardagi ongli emas, hissiy fikrlashni oldini olishni tezkor choralari sifatida malakali psixologlarni aholida ruhiy buzilishlarni profilaktikasiga jalb qilinishini qayd etish lozim. Ruhiy holatini boshqara olgan fuqarolar o‘zini va o‘zgalarni ham qiyin vaziyatlardan chiqara oladi. Aks holatda, ommaviy ruhiy buzilishlar kutilmagan ijtimoiy-psixologik muammolarni keltirib chiqaradi va buni hal etish qiyinchilik xosil qiladi.

Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev tabiri bilan aytadigan bo‘lsak, “Xalqimiz bilan jipslikda va

hamjihatlikda har qanday qiyinchiliklarni yengib o‘tamiz” [3], kabi ruhiy dalda va psixologik qo‘llab-quvvtlashni oldiga maqsad qilib qo‘yish har bir inson uchun muhim sanaladi.

Shunday qilib, siz kuchli emotsional holatni boshdan o‘tkazdingiz – dil azobi, jahl, nafrat, vijdon azobi, qo‘rquv, vahima va boshqalar. Bunday holatlarda kuchingizni saqlab qolish, kechayotgan “bosimlarni yengish” uchun kerakli sharoitlarni yaratish lozim. Bunday harakatlar o‘zingizni qo‘lga olib, favqulodda holatlarda juda kerakli bo‘lgan kuchingizni saqlab olishga yordam beradi. Buning uchun, hayotda o‘zining isbotini topgan 6ta oddiy psixologik usullardan foydalanishni tavsiya etamiz:

1. Jismoniy mehnat bilan shug‘ullaning: uy tozalang, bog‘da ishlang.
2. Jismoniy mashqlarni bajaring: yuguring, yoki biron bir masofani o‘rta meyorda yurib o‘ting.
3. Kontrast dush qabul qiling. Tozalikka va gigiyena qoidalariga qa’tiy rioya eting.
4. Ovozingizni chiqarib baqiring, oyoq bilan yerni uring, kerakmas chinnilarni sindiring, shunda asabingiz taskin topishi mumkin.
5. Yig‘lab oling, o‘zingizga yaqin insonlarga dardingizni ayting. O‘zingizni psixologik yengil his etasiz, bu esa o‘z navbatida, o‘zingizga tasalla bo‘ladi.
6. Spirtli ichimliklarni ko‘p ist’yemol qilmang, bunday xarakat vaziyatni yanada qiyinlashtiradi, boshingizdan kechirgan qiyinchiliklarni eslatadi, bu esa ruhiyatingizni tushkunlikka olib keladi.

Bunday vaziyatning xarakterli psixologik xususiyati shundaki, u kishining doimiy kundalik hayotiga doimiy xavf soladi. Bunday xavf-xatarli sharoitlar o‘z-o‘zidan kishiga psixologik ta’sir qiladi. Bu ta’sir qaytariluvchi qo‘rquv hissi orqali namoyon bo‘ladi. Ba’zi sharoitlarda u organizmning psixik qarshilik ko‘rsatishini “sindirishi” mumkin, bunda emotsional buzilishlar yuzaga kelishi mumkin bo‘ladi.

Murakkab vaziyatni tizimli ravishda boshdan kechirish bilan bog‘liq psixikaning izdan chiqishi quyidagi jihatlarini ajratib ko‘rsatadigan aniq bir buzilishlar bilan xarakterlanadi:

subyektiv: turli xil hodisalarni boshdan kechirish;

harakatantiruvchi: qiyofa, mimika, uzoq faollik xarakteri;

vegetativ (organlar bilan bog‘liq): yurak qon-tomir, nafas olish va boshqa tizimlar;

biokimyoviy: moddalar almashinuvining o‘ziga xosliklari.

Emotsional zo‘riqishlar mahalliy aholilarning o‘zgarib turuvchi sharoitlarga (tashqi ta’sirlarga) moslashish reaksiyasi sifatida adaptatsion kompleksning tarkibiy qismiga kiradi.

Mahalliy aholiga asabiy-emotsional zo‘riqishlarini yaxshilash uchun psixolog yordam beradi. Shu bilan birga, emotsional kuchayish darajasi, uning oshib ketishi fiziologik va bioximik jarayonlar - insonning ruhiy funksiyalari, xulq-atvori buzilishi bilan kuzatiladigan fiziologik chegaraga ega. Bu esa jabrlangan aholining asab-emotsional buzilishining rivojlanishigacha bo‘lgan darajada salbiy aks etadi.

Natijada, shartli ravishda uch guruhga bo‘lish mumkin bo‘lgan quyidagi turli xil buzilishlar vujudga kelishi mumkin:

- insonning o‘zini erkin tuta olmasligi (umumiy siqiqlik) yoki, aksincha xovliqish holati, “zo‘riqqan” qiyofa, harakatlanish koordinatsiyasidagi buzilishlarda namoyon bo‘ladigan emotsional darajadagi va harakatlanishdagi buzilishlar;

- idrok jarayonida sekinlashuv, diqqatning qiyin ko‘chishi, vaziyatlarni qiyin idrok qilish natijasida ifodalanadigan emotsional-hissiy buzilishlar;

- sekin tafakkur qilish, tanqidni pasayib ketishi, motivga ega bo‘lmagan harakatlar namoyon bo‘lishi, xotiraning eng oddiy yo‘riqnomalarni unutishgacha bo‘lgan pasayib ketishi bilan xarakterlanadigan emotsional-intellektual buzilishlar.

Fiziologik rejaga asosan emotsional zo‘riqish organizmning tashqi ta’sirlarga, qo‘zg‘atuvchilarga (masalan, hayot uchun xavf, vaziyatning noaniqligi, ochlik va shunga o‘xshash) noaniq reaksiyalarni o‘zida aks ettiradi.

Misol uchun, suv toshqinidan aziyat chekkan mahalliy aholining hatti-harakatlari individual darajada tashqi va ichki shaklda namoyon bo‘ladi. Bu holat ikki ko‘rinishda namoyon bo‘ladi. Tashqi:

- shiddatli, noaniq vaziyatda faollikning oshib yoki tushib ketishi;

- noaniq vaziyatda emotsional qo‘zg‘alishning oshib ketishi, yoki, qarama-qarshi emotsional dong qotib qolish (“hech narsani his qilmaslik”);

- faoliyat motivatsiyasining buzg‘unchi shakllari namoyon bo‘lishi (“o‘limni nazar-pisand qilmaslik”) yoki aksincha har qanday yo‘l bilan hayotini saqlab qolish;

- og‘ir vaziyatlarda borliq - vaqt mo‘ljalini yo‘qotib qo‘yish;

- o‘ta jizzakilik, badjahllik, tajovuzkorlik;

- aniq seziladigan odamovilik, tushkunlik, loqaydlik;

- kuchli psixik (ruhiy) zo‘riqish va boshqalar.

Ichki:

- bo‘lib o‘tayotgan hodisalarning haqiqiy

emasligi (real emasligi);

- *vahimaning kuchayib ketishi, qo‘rquv hissini yenga olmaslik;*
- *biror narsaga e’tiborni qarata olmaslik imkoniyatining yo‘qligi;*
- *ziddiyatlarning soni va shiddatini birdaniga o‘sib borishi;*
- *jipslik va bir-birini qo‘llab-quvvatlash*

darajasining sezilarli pasayishi bilan izohlanadi va vahimali kayfiyat paydo bo‘ladi. Bunday kezlarda psixologik o‘zini o‘zi tartibga solish, boshqarishning oddiy bir uslubi nafas maromini boshqarishdir. Nafas fiziologik mexanizmining asab tizimining funksional holatiga ta’siri ancha batafsil o‘rganilgan. Bir maromdagi chuqur nafas ba’zi asab markazlarining ta’sirchanligini kamaytiradi va mushaklarni bo‘shashtirishga yordam beradi.

Nafas maromida amalga oshiriladigan o‘zini o‘zi ishontirish ta’sirining kuchayishi usuli, qadim zamonlardan beri ma’lum. Ta’kidlanishicha, nafas olish vaqtida ruhiy tonusning faollashuvi, nafas chiqarishda esa susayishi sodir bo‘ladi. Shuning uchun, qisqa nafas chiqarish davomli nafas olish bilan navbatlashgan nafas maromini ixtiyoriy belgilab, faollashish samarasiga erishish orqali ham inson o‘zining ruhiy olamini mo‘tadillashtirishi mumkin.

Xulosa sifatida aytganda, “O‘zbekiston – 2030” strategiyasida ham inson hamisha favqulodda vaziyatlarga u yoki bu darajada o‘zini tayyorlab borsa maqsadga muvofiq bo‘lishi qayd etilgan ekan, mamlakatda yashovchi har bir inson doimo hushyor va sergak bo‘lishi uchun ma’rifatga intilib yashashi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Шейнов В.П. “Тайное давление”. Минск. “Лгодьни”, 2010. – С.274.
2. Pardayev R. “Psixologik kurash”. T.: “Turon zamin ziyo”, 2015.- B.256.
3. Prezident Shavkat Mirziyoyevning O‘zbekiston Respublikasi mustaqilligining 29 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi nutqi// “Vatanparvar” gazetasi, 2020-yil, 4-sentabr.- B.8.

TO‘LIQ OILALARDA OTANING PSIXOLOGIK JIHATDAN “MAVJUD EMASLIGI” ERTA O‘SPIRINLIK DAVRIDAGI VAYRONKOR TENGDOSHLARARO MOJAROLARNING PREDIKTORI (TAXMINIY SABABCHISI) SIFATIDA

D.A. Nasrullayeva

Al-Beruniy nomidagi xalqaro maktab psixologi, magistratura talabasi
di.tolaganova@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.21440513

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada otaning psixologik jihatdan “mavjud emasligi” — ota oilada birga yashasa-da, lekin uning bola hayotida hissiy yoki psixologik jihatdan ishtirok etmasligi fenomeni o‘rganiladi va tadqiq qilinadi. Otaning oilada jismonan “yo‘qligi” ko‘plab ilmiy manbalarda yetarlicha yoritilgan bo‘lsa-da, o‘zini xuddi yo‘qdek tutadigan otalar bolaning hissiy tayanchida bo‘shliq (vakuum) hosil qiladi, bu esa tengdoshlar o‘rtasidagi mojarolar uchun qulay zamin yaratadi. Mavjud xalqaro tahliliy (longityud) tadqiqotlar, sovet davri oilaviy tizimlar nazariyasi hamda O‘zbekistondagi zamonaviy psixologik qarashlar sharhi otalarning hissiy e’tiborsizligi va o‘spirinlarning ijtimoiy beqarorligi o‘rtasidagi sabab-oqibat bog‘liqligini tushunishga imkon beradi.

KALIT SO‘ZLAR

otaning psixologik jihatdan “mavjud emasligi”, «bosh-oyoq» (shaklan bor, ruhan yo‘q) ota fenomeni, to‘liq oilalar, erta o‘spirinlik davri, tengdoshlararo vayronkor mojarolar, hissiy tartibga solish (emotsional regulyatsiya), kognitiv skaffolding (ko‘mak), ijtimoiy agressiya, frustratsiyaga chidamlilik.

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОТСУТСТВИЕ ОТЦА В ПОЛНЫХ СЕМЬЯХ КАК ПРЕДИКТОР ДЕСТРУКТИВНЫХ КОНФЛИКТОВ СВЕРСТНИКОВ В РАННЕМ ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

Д. А. Насруллаева

Международная школа им. Аль-Беруний психолог, магистрант

АННОТАЦИЯ

В статье изучается и исследуется феномен психологического отсутствия отца — явления, при котором отец проживает в семье, но не вовлечен в ее жизнь эмоционально или психологически. В то время как физическое отсутствие отца в семье достаточно хорошо задокументировано, отцы, которые ведут себя так, будто их буквально не существует, создают вакуум в эмоциональной поддержке ребенка, что формирует благодатную почву для конфликтов со сверстниками. Обзор доступных международных лонгитюдных исследований, теории семейных систем советской эпохи и современных психологических перспектив в Узбекистане позволяет понять причинно-следственную связь между эмоциональным пренебрежением со стороны отцов и социальной нестабильностью подростков.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

психологическое отсутствие отца, феномен «присутствующего-отсутствующего» отца, полные семьи, ранний подростковый возраст, деструктивный конфликт со сверстниками, эмоциональная регуляция, когнитивный скаффолдинг (поддержка), социальная агрессия, толерантность к фрустрации.

PATERNAL PSYCHOLOGICAL ABSENCE IN INTACT FAMILIES AS A PREDICTOR OF DESTRUCTIVE PEER CONFLICT IN EARLY ADOLESCENCE

D.A. Nasrullayeva

Master of Psychology, Psychologist of the Al-Beruniy International School

ABSTRACT

The article explores and investigates the phenomenon of paternal psychological absence - an occurrence whereby the father lives in the home but is not engaged with the family emotionally or psychologically; although father's physical absence from the home is well documented, fathers who behave like they do not exist literally create a void in the child's emotional scaffolding – thus, creating a fertile ground for conflict among peers. A review of available international longitudinal studies, Soviet-era family systems theory, and contemporary psychological perspective out of Uzbekistan, provides an understanding of the causal relationship between fathers' emotional neglect and adolescent social instability.

KEYWORDS

paternal psychological absence, "present-absent" father, intact families, early adolescence, destructive peer conflict, emotional regulation, cognitive scaffolding, social aggression, frustration tolerance.

The transitioning process from childhood into adolescence is characterized by major biological, cognitive, and social reorganization. Adolescents begin to move away from their primary caregivers in an effort to develop their own sense of self-identity during this challenging time period. As a result, peer groups become critical during this time; therefore, adolescents use their peers as a social lab in which to practice their social skills, define their social rankings, and obtain the emotional recognition they require for developing self-esteem. Traditionally, developmental psychologists have relied upon the traditional family structure, or "intact," as the basis for providing a safe and secure environment for adolescents to go through the transition of becoming independent from their parents. However, this demographic definition does not adequately explain many children's experiences with fathers who are "present-absent," or fathers living in the home who are physically present but consistently emotionally detached, psychologically unavailable, or completely uninvolved. The phenomenon of parental psychological absence has not received the attention that the more noticeable interruptions that occur due to divorce or separation have received over many years.

Psychological absence is only an interior experience for adolescents – the feeling of consistently having a "void" regarding one's relationship with one's father. Having one's father physically remove himself from the equation can have an even greater impact on emotional development during the adolescent period (around age 12 -18) than if he were to still be engaged as a parent. During this adolescent period, the father's role also begins to shift from that of a primary authority to that of an important mentor and emotional anchor. According to a recent study, it is much more important than just having both parents present during childhood that the parent-child relationship be of high quality when predicting the future development and accomplishments of a child [6,7]. When a father is considered to be present but not emotionally available to his adolescent, he creates an environment where the adolescent feels like he does not have a father to provide guidance on how to deal with peer conflict; thus, the adolescent must figure out how to navigate the complicated world of peer conflict by himself without an emotional buffer. The end result of this "invisible" deficit is that the adolescent will develop poor frustration tolerance, poor empathy, and poor communication skills. All of these issues create a vulnerability for the adolescent when dealing with peer rejection and will lead to using maladaptive social strategies to attempt to deal with the peer pressure. This article proposes that the father's psychological absence predicts destructive peer conflict and creates volatile environments for peer relationships.

Soviet psychological analysis has traditionally placed great emphasis on the authoritative role of

fathers as a connection to the world outside of their families. A prominent Belarusian psychologist Natalia Oliferovich points out that when fathers have formal authority in the home (for example, being the primary provider or head of the household) but do not have strong emotional connections with their children, the family does not have stability. Children raised in these homes have difficulty responding well to authority as they have to build their skills with the authority of peers but have not learned the importance of compromise because of how their parents interacted with them. Beyond the structural dynamics of the family system, paternal engagement serves as a foundational pillar for the development of emotional regulation and cognitive scaffolding. Emotional regulation is not an inherent characteristic but a learned behavior developed through multiple complex interpersonal interactions with caregivers who exhibit secure, authoritarian, and nurturing behaviors toward children. When a father is psychologically engaged in his relationship with his child, he is a foundational emotional buffer, which supports the child in having a safe setting within which to explore their emotional outbursts or intense emotions. Fathers assist adolescents with developing the ability to emotionally self-regulate by using mirroring techniques such as participating in shared activities and communicating verbally while remaining engaged over time [2].

Research indicates that scaffolding to facilitate the transition from dependence on parent coregulatory behavior to independence through self-regulatory behavior is important in the early adolescent years. An emotionally unavailable father (even if present in the household) has a significant effect on creating a supportive environment for adolescents during their developmental transition. Further, adolescents raised in households with an emotionally absent father do not have a positive model for using cognitive reappraisal as a form of reducing their emotional responses when encountering negative situations (e.g., for addressing conflict with a peer). As a result, these adolescents will have a tendency towards catastrophic thinking—when a minor disagreement with a friend feels like being completely rejected socially—and react to the stress caused by a social rejection with aggressive behavior that is generally reactive and destructive [6].

Research in autonomic regulation links the quality of father-adolescent relations with the development of physiological pathways that manage the body's stress responses [5]. Without a father's involvement, the adolescent's ability to achieve "emotional equilibrium" is severely limited. This limitation is more than just a psychological problem; it creates a vulnerability to being overreactive to peer stimuli. In the absence of a father to validate their feelings and consistently provide calm support, an adolescent faces difficulty distinguishing between giving and receiving constructive peer assessments and receives their assessment of themselves as being attacked. Therefore, lack of a father's cognitive scaffolding impedes emotional maturity and predisposes adolescents to misread social cues. Misreading these social cues can escalate the normal peer interaction into ongoing and negative conflicts that reduce the adolescent's social reputation and health in the long term.

Destructive peer conflict that occurs in early adolescence is seldom caused by simple personality clashes; rather, it is a complex behavioral extension of internalized relational deficits. Additionally, adolescents often use their peer group to attempt to resolve, replicate or compensate for the unresolved domestic dynamics that they may have experienced due to their father's psychological absence in their home environment [8]. Literature highlights three pathway options for the parent-father's absence to manifest itself and be experienced through social aggression with others:

1. Mirroring Dysfunctional Models to Self-Destruction: The adolescent has learned the

"neglectful" or "withdrawn" communication style of their father and, thus, will often

show the same dismissive behavior when interacting with their friends and cause them to

socially reject them first and then fight.

2. Lack of Frustration Tolerance: An adolescent may have had an emotionally engaged

father and, therefore, learned how to process their anger when experiencing rejection

from their peers. Conversely, if the adolescent has never learned how to process their

anger, when they are rejected, there is a greater cortisol-related stress response and may react explosively or impulsively [2].

3. For validation through alternative means, many adolescents who do not receive

validation from their father can be hyper-aware/analytical of any form of negative

interaction with their peers, so in order to mask their own feelings of insecurity, it is

common for these adolescents to bully others and try to demonstrate an “upper hand”

over other kids [1].

In Uzbekistan's cultural context, fathers have always served as providers and decision-makers within a family, which has been integral to maintain the stability of families within Uzbekistan.

However, the rapid changes in the socio-economic environment of Uzbekistan have created cases where the father can be present but not emotionally engaged with his child due to either

high stress from employment conditions or the continuation of the more traditional "distant" approach to parenting. Integrative Psychology research in Uzbekistan indicates that in cases where the father uses an authoritarian approach to parenting (i.e., uses a high degree of control and a low degree of emotional warmth), children who are raised under this style of parenting will often have difficulty developing empathy [1]. For adolescents raised in such environments, the only safe place to emotionally express themselves becomes their peer group.

However, because of their lack of experience from their father with emotionally warm and authoritative communication, these relationships will typically be unstable.

This research demonstrates that the psychological absence of fathers - even within two-parent households - has a profound impact on adolescent social instability, and is all too often hidden from our view. The presence of a father physically is not enough to guarantee stability of the family; rather his presence must also include an active, thoughtful and emotional connection to the child. A father who is there but does not have an emotional connection to his children creates a "present-absent" father and a psychological void for early adolescents. In this way, early adolescents develop no emotional scaffolding for the regulation of emotions, tolerance for frustration, and/or social differentiation when they enter into increasingly complex peer environments.

The implications of our findings for practitioners are considerable: we must begin to move away from the dichotomy of intact versus broken homes; mental health and education professionals need to incorporate qualitative measures of paternal involvement into screening procedures; and the absence of warmth or communicative accessibility from a father is a critical contributor to externalizing behaviors. A paradigm shift is required to prioritize the development of a father's emotional literacy and to encourage him to engage with his children intentionally instead of just utilizing resources to respond solely to cases where there is physical absence.

In cultural settings such as Uzbekistan, where fathers are still viewed as the authority figures in the family, there is an urgent need for culturally relevant programming that regards the emotional empathy of the father as part of the parental responsibility. Only by bridging the gap between authority and emotional availability for the adolescent will we create the secure base necessary for adolescents to navigate peer chaos successfully. Without action on this front, we are risking creating additional cycles of instability.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Dilshodova, M. R. (n.d.). //Вестник интегративной психологии [Bulletin of Integrative Psychology]. *Tashkent Medical Academy*. Retrieved from https://repo.tma.uz/xmlui/bitstream/handle/1/129/Dilshodova%20M.pdf
2. Ibrahim, M. H., Somers, J. A., Luecken, L. J., Fabricius, W. V., & Cookston, J. T. (2017).
3. Father–adolescent engagement in shared activities: Effects on cortisol stress response in young adulthood. // *Journal of Family Psychology*, *31*(4), 485–494. https://doi.org/10.1037/fam0000259
4. Kostos, J., & Flynn, C. (2012). Father Absence: Exploring the Experiences of Young People in Regional Western Australia. // *Children Australia*, *37*(4), 170–176. https://doi.org/10.1017/cha.2012.38
5. Oliferovich, N. I. (n.d.). Анализ функциональных показателей семейной системы [Analysis of functional indicators of the family system].// *Psychology Journal*. Retrieved from https://psyjournal.ru/articles/analiz-funkcionalnyh-pokazateley-semeynoy-stemy
6. Sturge-Apple, M. L., Li, Z., Martin, M. J., Jones-Gordils, H. R., & Davies, P. T. (2019). Mothers’ and fathers’ self-regulation capacity, dysfunctional attributions and hostile parenting during early adolescence: A process-oriented approach. //*Development and Psychopathology*, *32*(1), 229–241. https://doi.org/10.1017/s0954579418001694
7. Xu, D. (2026). The longitudinal impact of father presence on adolescent depressive symptoms: The mediating role of emotion beliefs and emotion regulation. //*Behavioral Sciences*, *16*(1), 47.
8. Yoon, S., Bellamy, J. L., Kim, W., & Yoon, D. (2017). Father Involvement and Behavior Problems among Preadolescents at Risk of Maltreatment. //*Journal of Child and Family Studies*, *27*(2), 494–504. https://doi.org/10.1007/s10826-017-0890-6
9. Vekzodovich, N. G. A. A. (2025). The impact of parenting styles on children's emotional intelligence. //*Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, *13*(5), 73.

PSIXOLOGIK YORDAM SO‘RAGAN 18-25 YOSHLI YIRIK SHAHARDA ISTIQOMAT QILUVCHI AYOLLARNING SUBYEKTIV FAROVONLIGI: SINOV TADQIQOT NATIJALARI

Klyuchko Olga Ivanovna[1], Masterova Lina Gennadyevna[2]

[1]Moskva shahar pedagogika universiteti (RF)
falsafa fanlari doktori, professor olga-klioutchko@yandex.ru
[2]Moskva shahar pedagogika universiteti (RF), aspirant
“RAVNOVESIYE” Ruhiy va xulq-atvor buzilishlari
bo‘lgan odamlarni qo‘llab-quvvatlash xayriya jamg‘armasi,
Sankt-Peterburg, psixolog masterova.psy@gmail.com

https://doi.org/10.5281/zenodo.21451672

ANNOTATSIYA

Maqola professional psixologik yordam so‘ragan 18 yoshdan 25 yoshgacha bo‘lgan yoshlarning subyektiv farovonligini o‘rganishning dolzarbligini asoslashga bag‘ishlangan. Statistik ma'lumotlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu yosh davrida farovonlikning keskin pasayishi fonida qo‘llab-quvvatlashga talab doimiy ravishda oshib bormoqda va psixologlarga ishonch ortib bormoqda. Mualliflar ushbu maqsadli guruhning o‘ziga xos xususiyatlari bo‘yicha ilmiy ma'lumotlarning kamligini ta'kidlaydilar, chunki ko‘pgina tadqiqotlar umumiy populyatsiya yoki klinik holatlarga qaratilgan. Zamonaviy neyrobiologik va psixologik ma'lumotlar kontekstida mualliflar o‘zgaruvchan yetuklik hodisasini o‘rganadilar, bu yerda an'anaviy tashqi belgilar ichki mezonlarga: yetuklik hissi, o‘ziga xoslik va o‘zini o‘zi belgilash kabilarga yon bosadi.

KALIT SO‘ZLAR

psixologik qo‘llab-quvvatlash, subyektiv farovonlik, yetuklik mezonlari, o‘zini o‘zi boshqarish, o‘ziga xoslik, o‘zini o‘zi belgilash.

СУБЪЕКТИВНОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ДЕВУШЕК МЕГАПОЛИСА 18–25 ЛЕТ, ОБРАЩАЮЩИХСЯ ЗА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩЬЮ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТАЖНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Ключко Ольга Ивановна[1], Мастерова Лина Геннадьевна[2]

[1]Институт педагогики и психологии образования ГАОУ ВО МГПУ, Москва
д. филос.н., профессор
[2]ГАОУ ВО МГПУ, аспирант
Благотворительный фонд поддержки людей с психическими
расстройствами и расстройствами поведения «РАВНОВЕСИЕ»,
Санкт-Петербург, психолог

АННОТАЦИЯ

В тексте обосновывается актуальность исследования субъективного благополучия молодежи в возрасте 18–25 лет, обращающейся за профессиональной психологической

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

психологическая помощь, субъективное благополучие, критерии взросления,

помощью. На основе статистических данных фиксируется устойчивый рост запроса на поддержку и повышение доверия к психологам на фоне резкого падения индекса благополучия в этот возрастной период. Авторы отмечают дефицит научных данных о специфике этой целевой группы, так как большинство работ сосредоточено на общей популяции или клинических случаях. В контексте современных нейробиологических и психологических данных рассматривается изменение самого феномена взросления, где традиционные внешние маркеры уступают место внутренним критериям: чувству взрослости, идентичности и самоопределению.

саморегуляция, идентичность, самоопределение.

SUBJECTIVE WELL-BEING OF 18-25-YEAR-OLD METROPOLITAN WOMEN SEEKING PSYCHOLOGICAL HELP: RESULTS OF A PILOT STUDY

Klyuchko Olga[1], Masterova Lina[2]

[1]Moscow City Pedagogical University, Russia
DSc, professor
[2]Moscow City Pedagogical University, postgraduate student
"RAVNOVESIE" Charitable Foundation for the Support of
People with Mental and Behavioral Disorders, St. Petersburg, psychologist

ABSTRACT

This article substantiates the relevance of studying the subjective well-being of 18- to 25-year-old young females seeking professional psychological help. Statistical data reveals a steady increase in demand for support and trust in psychologists, amid a sharp decline in well-being during this age period. The authors note a dearth of scientific data on the specifics of this target group, as most studies focus on the general population or clinical cases. In the context of modern neurobiological and psychological data, the authors examine the changing phenomenon of maturation itself, where traditional external markers give way to internal criteria: a sense of adulthood, identity, and self-determination.

KEYWORDS

psychological support, subjective well-being, maturation criteria, self-regulation, identity, self-determination.

Актуальность настоящего исследования обусловлена совокупностью социально-психологических, демографических и нейробиологических тенденций, наблюдаемых в последние годы.

Фиксируется устойчивый рост обращений молодёжи за профессиональной психологической помощью: с 21% в 2022 г. [2] до 27% в 2024 г. [6] Одновременно повышается уровень доверия к психологам – с 39% в 2014 г. до 46% в 2024 г. [6] Наиболее высокая потребность в психологической поддержке характерна для возрастной группы 18–25 лет [1; 4].

На фоне увеличения обращений к психологу исследования замечают, что начиная с 18 лет индекс субъективного благополучия россиянина резко падает, достигая своих минимальных значений в 70 лет [5, с. 101].

Несмотря на большое количество исследований субъективного благополучия, мы по-прежнему мало знаем о молодых людях, которые уже обратились за психологической помощью. Большинство работ посвящены либо общей школьной [3], студенческой популяции, либо клиническим группам.

Меняется само понимание молодости и взросления. Современные нейробиологические исследования показывают, что развитие структур мозга, отвечающих за саморегуляцию, принятие решений и планирование, продолжается значительно дольше, чем считалось ранее [10, с.

257]. Психологические исследования [9, с. 23] также свидетельствуют о смещении традиционных внешних маркеров взрослости (финансовая независимость, создание семьи, начало карьеры), они утрачивают роль универсальных критериев перехода во взрослость. На первый план выходят внутренние, субъективные показатели – «чувство взрослости», сформированность идентичности, способность к самоопределению.

В результате возраст от 18 до 25 лет всё чаще рассматривается как особый период развития — формирующаяся взрослость.

Женщины чаще мужчин обращаются за профессиональной психологической помощью, более открыто обсуждают эмоциональные трудности и активнее используют психологические ресурсы поддержки [12, 13]. Вместе с тем именно среди молодых женщин отмечается высокая распространенность тревожных переживаний, неудовлетворенности собой, трудностей самоотношения и кризисов идентичности [14, с. 1298]. Также в ходе данного исследования обнаружился выраженный гендерный дисбаланс. Практически вся выборка оказалась представлена девушками, что соответствует общемировой тенденции.

Таким образом, проблема исследования заключается в противоречии между высоким и растущим спросом на психологическую помощь среди молодых девушек мегаполиса (как способа достижения благополучия) и отсутствием системных данных о специфике субъективного благополучия именно этой группы — тех, кто уже обратился или обращается за помощью.

Гипотезы исследования следующие:

— Субъективное благополучие девушек в возрасте 18–25 лет, обращающихся за психологической помощью, связано с показателями профессионального и личностного самоопределение.

— Спецификой субъективного благополучия девушек, обращающейся за психологической помощью, является преимущественно низкий уровень удовлетворенности собой, своими личностными особенностью, внешностью и осмысленностью своей жизни.

— Девушки в возрасте от 18 до 25 лет воспринимают психологическую помощь как инструмент достижения субъективного благополучия, при этом его специфика будет отличаться в зависимости возрастного этапа внутри группы.

Цель исследования: выявить специфику субъективного благополучия половозрастных групп девушек (от 18 до 25 лет) в Российских мегаполисах (Москва и Санкт-Петербург), обращающихся за психологической помощью.

Основные понятия

Субъективное благополучие, в след за Э.Динером понимается нами как комплексное ощущение удовлетворенности жизнью, счастья и внутренней гармонии, включающие когнитивный компонент (оценку различных аспектов своей жизни) и эмоциональный компонент (баланс между положительными и отрицательными эмоциями и преобладающее отношение к этим аспектам) [11].

Самоопределение, по определению С.Л. Рубинштейну [7] — это процесс и результат обретения личностью позиции субъекта жизни, реализуемый через сознательную самодетерминацию и опосредованный личностным смыслом «Я», который выступает внутренним условием выбора и регуляции жизнедеятельности, выражающийся во в способности определять свой жизненный путь, занимая осознанную позицию по отношению к миру и к себе.

Самоотношение, как понимал его В.В. Столин, структурно-динамическое образование, которое представляет собой непосредственно-феноменологическое выражение *личностного смысла «Я»* для самого субъекта, включающее в себя три измерения: самоуважение, аутосимпатию и интерес к себе [8].

Психологическая помощь— профессиональная деятельность, направленная на содействие человеку в решении жизненных трудностей, понимании себя и раскрытии внутренних ресурсов, направленная на улучшение благополучия клиента *(РПО).*

Методология исследования. Эмпирическими базами исследования стали Благотворительный фонд «РАВНОВЕСИЕ», Московский Государственный Педагогический университет.

В исследовании приняли участие девушки 18-25 лет проживающие в мегаполисах, имеющие опыт обращения к психологу – 173 человека (81,2%)

Наиболее представлена группа 21–25 лет — 97 человек (56%). Участники 18–20 лет — 76 человек (44%). Большая часть выборки — студентки или с законченным высшим образованием или средним образованием.

Опыт психотерапии был следующий: 74% выборки предпочли очные консультации с психологом, 60% выборки имели опыт обращение за психологической помощью и к ИИ-сервисам.

Показатели субъективного благополучия респонденток. Методика Р.М. Шамионоа и Т.В. Бескова выявило, наиболее низкие показатели у большинства (69%) были получены по шкале эго-благополучия, отражающей отношение человека к самому себе, что говорит трудностях принятия своего характера, внешности, веры в свои способности. При этом социально-нормативное благополучие оказалось наиболее высоким у 78% респонденток. Это означает, что девушки в целом достаточно успешно функционируют в социальной среде, поддерживают отношения, учатся, работают и соответствуют социальным ожиданиям. Однако за внешним благополучием скрываются выраженные внутренние трудности, связанные с отношением к себе и собственному жизненному пути.

Тест диагностики удовлетворенности жизни А.Б. Белоусова выявляет, что при среднем и высоком уровне семейного (49%), материального благополучия (56%), при общей удовлетворенности социальными контактами (48%) обнаруживается дефицит стабильности (60%), разнообразия и насыщенности жизни (58%), а также неудовлетворенность своими успехами (49%). Что подтверждает данные, полученные с помощью опросника Р.М. Шамионова. В дефицитах субъективного благополучия прослеживаются черты больше характерные для подросткового возраста.

Самоотношение и самоопределение респонденток. Данные методики реального самоотношения Д.А. Красило показали выраженные дефициты в решении возрастных задач развития. Наиболее проблемными оказались формирование мировоззрения – у более 60% девушек отмечается его несформированность, профессиональное самоопределение у 48% опрошенных проблемная область, а также 54% испытывают трудности с согласованием жизненных целей с реальными возможностями. Именно эти сферы лежат в основе формирования взрослой идентичности.

Диагностика по тесту В.В. Столина и С.Р. Пантеева выявила, что более 68% респонденток испытывают к себе большой интерес, достаточное среднее самоуважение, на фоне сниженного самопринятия и самоуверенности. Что также характерно для подросткового, раннего юношеского возраста. При высоком интересе к собственному внутреннему миру, высокий уровень самопонимания обнаружен только у 42%. Иными словами, интерес к себе существенно опережает понимание себя. Девушки много размышляют о себе, анализируют свои переживания, ищут ответы на важные жизненные вопросы, однако далеко не всегда приходят к целостному пониманию собственной личности.

Отношение девушек к психологической помощи. 42% опрошенных отмечают, что помощь специалиста вполне допустима и приемлема для них, данные оценки обусловлены характером выборки. 45% респондентов отмечают, что частично признают для себя необходимость помощи, что коррелирует с их средней удовлетворенностью от полученной психологической помощи и завершенностью курса психотерапии на момент прохождения исследования.

Тем не менее, отмечаем, что 55% респондентов демонстрируют амбивалентное отношение к психологической помощи. Другая половина 43% опрошенных настроены позитивно к помогающим специалистам и демонстрируют доверия и открытости. Данные также могут говорить о неоднозначности уже полученной помощи: 14% опрошенных отмечают, что не удовлетворены полученной помощью.

На основании опроса мы составили приблизительную типологию первичных запросов, которая выявила, что наиболее распространённым запросом оказалась проблема самоопределения (кем работать, с кем строить семью, кто я). Более 43% девушек обращались за помощью с вопросами о собственной идентичности, жизненных целях, выборе профессионального пути и поиске смысла жизни.

Для сравнения: тревожность как основной запрос встречалась лишь у 15% респонденток, а депрессивные переживания — у 5,6%, но мы отмечаем, что это лишь первичные запросы и при уточнении за ними могут скрываться также запросы на самоопределение.

Ограничения исследования. Заметим, что выборка состоит преимущественно из женщин из одного социального слоя (жительницы мегаполисов, студентки или с высшим образованием), что ограничивает генерализацию результатов на девушек из малых городов, сельской местности, с иным образовательным или социально-экономическим статусом.

Неоднородность полученной психологической помощи (разные терапевтические подходы, длительность, стадия терапии на момент опроса) могла повлиять на ответы респонденток, однако исследование не контролировало эти переменные.

Типология первичных запросов основана на субъективном отчёте самих девушек и не верифицирована с помощью клинического

интервью или данных терапевтов, что может приводить к смешению явного и скрытого содержания запроса.

Выводы исследования. Во-первых, центральной проблемой девушек-студенток, обращающихся за психологической помощью, является не тревога и не депрессия как таковые, а трудности самоопределения и формирования устойчивой идентичности.

Во-вторых, для данной группы характерно сочетание высокой рефлексивности и интереса к себе с низким самопринятием, неуверенностью и склонностью к самообвинению.

В-третьих, девушки демонстрируют высокую готовность обращаться за психологической помощью и рассматривают её как ресурс личностного развития. **Высокая готовность обращаться за психологической помощью и доверие к специалистам (большинство респонденток) при средней удовлетворённости полученной помощью и незавершённости курса у части выборки ставят вопрос о целесообразности получения данных о подходах и длительности психотерапии у респонденток.**

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. В поисках психологической помощи. (2022). ВЦИОМ. URL: https://wciom.ru/analytical-reviews/ analiticheskii-obzor/v-poiskakh-psikhologicheskoi-pomoshchi
2. Востребованность помощи психолога. (2022). ФОМ. URL: https://fom.ru/Obraz-zhizni/14769
3. Ключко О. И. Психологическое здоровье и субъективное благополучие мальчиков и девочек / О. И. Ключко // Формирование здорового образа жизни: учебное пособие / Государственный социально-гуманитарный университет. – КОЛОМНА: Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Государственный социально-гуманитарный университет» 2020. – С. 99-125.
4. Ключко О. И., Мастерова Л. Г. (2025). Жизненное и профессиональное самоопределение как творческий проект молодых людей, обратившись за психологической помощью. https://doi.org/10.5281/zenodo.18073889
5. Монусова, Г.А. (2012). Субъективное благополучие и возраст: Россия в контексте международных сравнений. В: XII Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества: в 4 кн. / отв. ред. Е.Г. Ясин. – Москва: Издательский дом Высшей школы экономики. Кн. 3. С. 98–104.
6. Профессиональная психологическая помощь. (2024). ФОМ. URL: https://fom.ru/Obraz-zhizni/15043
7. Рубинштейн С.Л. (2009). Проблемы общей психологии. Москва. (оригинал: 1973)
8. Столин В.В. (1983). Самосознание личности. – М.: Издательство Московского Университета. – 284 с.
9. Толстых Н.Н. (2015). Современное взросление. *Консультативная психология и психотерапия*, 23(4), 7–24. https://doi.org/10.17759/cpp.2015230402
10. Arnett, J.J. (2011). Emerging adulthood(s): The cultural psychology of a new life stage. In J.J. Arnett (Ed.), *Bridging cultural and developmental approaches to psychology: New synthesis in theory, research, and policy* (pp. 255–275). Oxford: University Press.
11. Diener, E., Lucas, R.E., & Oishi, S. (2018). Advances and Open Questions in the Science of Subjective Well-Being. *Collabra: Psychology*, 4(1). https://doi.org/10.1525/collabra.115
12. Mackenzie C.S., Gekoski W.L., Knox V.J. (2006) Age, Gender, and the Underutilization of Mental Health Services: The influence of help-seeking attitudes. Aging & Mental Health. No. 10(6): 574–582.
13. Thomas, C., Ukoumunne, O.C., Biddle, L., Linton, M.-J., Attwell, L., Ford, T., & Kidger, J. (2026). Exploring the role of modifiable sex/gender-specific risk and protective factors for anxiety among young people in high income countries: a systematic narrative review. *BMC Public Health*, 26(1), Article 1292. https://doi.org/10.1186/s12889-026-26447-9
14. Yousaf O., Grunfeld E.A., Hunter M.S. (2013) A Systematic Review of the Factors Associated with Delays in Medical and Psychological Help-Seeking Among Men. Health Psychology Review. No. 9(2): 264–276.

RAQAMLASHTIRISH DAVRIDA KASBIY TA'LIMDA INSONIY KAPITALNI RIVOJLANTIRISH UCHUN REFLEKSIV-PSIXOLOGIK QO'LLAB-QUVVATLASH

Semyonov Igor Nikitovich

Moskva shahar pedagogika universiteti, psixologiya fanlari doktori, professor

https://doi.org/10.5281/zenodo.21451714

ANNOTATSIYA

Ushbu matnda T.Shults va G.Bekkerning klassik moliyaviy va iqtisodiy talqinidan zamonaviy fanlararo yondashuvlargacha bo'lgan inson kapitali tushunchasining evolyutsiyasi o'rganiladi. Muallif uzluksiz ta'lim va kasbiy o'sish uchun ijtimoiy-madaniy, ijtimoiy-iqtisodiy va SI-raqamli sharoitlarni yaratish muhimligini ta'kidlaydi. Makrotizimli tahlildan mikrotizimli psixologik va pedagogik qo'llab-quvvatlashga o'tish zarurati muallif tomonidan asoslanib beriladi. Tor ixtisoslashgan yondashuvlardan farqli o'laroq, inson kapitalini psixologlashtirishning metodologik muammosi asosiy ilmiy vazifa sifatida taklif qilinadi.

KALIT SO‘ZLAR

Inson kapitali, uzluksiz ta'lim, psixologik va pedagogik qo'llab-quvvatlash, psixologlashtirish, fanlararo tadqiqotlar, mikrotizim tahlili, ijtimoiy amaliyot.

РЕФЛЕКСИВНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА СУБЪЕКТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Семенов Игорь Никитович

Московский городской педагогический университет, д.психол.н., профессор
i_samenov@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В тексте рассматривается эволюция концепции человеческого капитала от классической финансово-экономической трактовки Т. Шульца и Г. Беккера до современных междисциплинарных подходов. Автор подчеркивает значимость создания социокультурных, социоэкономических и ИИ-цифровых условий для непрерывного образования и профессионального роста. Обосновывается необходимость перехода от макросистемного анализа к микросистемному психолого-педагогическому обеспечению. В качестве ключевой научной задачи выдвигается методологическая проблема психологизации человеческого капитала в противовес узкоспециализированным подходам.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Человеческий капитал, непрерывное образование, психолого-педагогическое обеспечение, психологизация, междисциплинарное исследование, микросистемный анализ, социальная практика.

REFLECTIVE-PSYCHOLOGICAL SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN PROFESSIONAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Semenov Igor

Moscow City Pedagogical University, DSc, professor

ABSTRACT

The article examines the evolution of the concept of human capital from the classical financial and economic interpretation of T. Schultz and G. Becker to modern interdisciplinary approaches. The author emphasizes the importance of creating sociocultural, socioeconomic, and AI-digital conditions for continuous education and professional growth. The need for a transition from macrosystemic analysis to microsystemic psychological and pedagogical support is substantiated. The methodological problem of psychologizing human capital, as opposed to narrowly specialized approaches, is proposed as a key scientific task.

KEYWORDS

Human capital, continuous education, psychological and pedagogical support, psychologization, interdisciplinary research, microsystem analysis, social practice.

Важным трендом развития современного общества является создание социокультурных [14], социоэкономических [11], ИИ-цифровых [12] условий для роста человеческого капитала его субъектов в процессах непрерывного образования и профессиональной деятельности. Выдвинутая Нобелевскими лауреатами Т. Шульцем и Г. Беккером на рубеже 1960-1970-х гг. идея человеческого капитала исходила из его финансово-экономической трактовки как дополнительного – к статистической социометрике - инструмента расчета ВВП государств с учетом расходов на здоровье, образование, управление, а также интегрального вклада социального обеспечения и производительности труда человеческого фактора [11]. Забота о здоровье и образовании подрастающего поколения, а также о профессиональном росте взрослых специалистов составляет ключевую задачу социальной практики, решение которой нуждается в соответствующем психолого-педагогическом обеспечении. Отсюда неотъемлемыми компонентами человеческого капитала являются не только знания и компетенции, но также здоровье и образование членов общества на различных этапах их возрастного, личностного, профессионального, социального развития с обеспечивающей соответствующей инфраструктурой.

Расчет динамической эффективности этих компонентов человеческого капитала в определении роста ВВП предполагает их междисциплинарное изучение, в том числе – как оказалось в дальнейшем – не только традиционное макро-системное, финансово-экономическое, но также и инновационное микро-системное, психолого-педагогическое исследование. В связи с возникшей в начале XXI в. гнсеологической необходимости обеспечения конструктивного взаимодействия этих двух полюсов анализа человеческого капитала нами была поставлена методологическая проблема разработки путей его психологизации [11] на фоне имеющихся в российской науке узко специализированных социально-политологических (А.И. Юрьев) и психолого-этнографических (Н.М. Лебедева, А.Н. Татарко) его трактовок.

Согласно предложенной нами системной стратегии [9] общепсихологическое изучение [8] этой фундаментально-прикладной проблематики развития человеческого капитала в современном человекознании включает анализ и построение: его методологических принципов, теоретических основ, концептуальных моделей, инструментальных методов, исследовательских стратегий, практических психотехнологий, разработку педагогических и андрагогических проектов, в т.ч. нацеленных на психолого-педагогическое сопровождение личностного и профессионального становления обучающихся как субъектов непрерывного образования. Эта актуальная проблематика разрабатывается с позиций созданной нами в конце XX в. на факультете психологии МГУ имени М.В. Ломоносова и в Институте психологии РАН «научной школы рефлексивной психологии и педагогики развития творчества» в продолжение

традиций наших учителей профессоров П.Я. Гальперина и Я.А. Пономарева.

Они руководили исходными экспериментами с решением творческих задач, изучение которого средствами системно-деятельностной методологии привело нас к исследованию рефлексивных механизмов организации продуктивного мышления и развития личности в проблемно-конфликтных ситуациях. В результате этой экспериментатики были открыты феноменологически значимые факты интенсификации рефлексии (как переосмысления содержаний сознания) перед инсайтом в ходе творческого мышления и рефлексивной саморегуляции сознания личности в процессе ее саморазвития как субъекта непрерывного образования и профессиональной деятельности. Результаты общепсихологических исследований рефлексивных механизмов феноменологических проявлений этих фактов послужили отправным эмпирическим материалом для их концептуализации и построения теоретических основ разработки психолого-педагогических рефлетехнологий формирования приемов продуктивного мышления и оптимизации принятия решений, а также рефлексивной поддержки [3] становления личности обучающихся как субъектов непрерывного образования и профессиональной деятельности в инновационных педагогических проектах.

Эти исследования и разработки осуществлялись в руководимой нами научной школе на рубеже XX-XXI вв., охватывая такие необходимые в цифровую эпоху взаимосвязанные уровни познавательной деятельности, как: историко-научный, философский, методологический, теоретический, экспериментальный, исследовательский, прикладной, информационный. При этом на историко-научном уровне анализировались достижения в изучении экономики человеческого капитала и педагогики образования, психологии продуктивного мышления и становления личности, акмеологии профессионализма и персонологии развития творчества. На философском уровне велся социокультурный анализ современных научно-образовательных трендов. На методологическом уровне изучались достижения системно-типологического подхода и разрабатывались средства его психолого-педагогической реализации в человекознании. На теоретическом уровне строились концептуальные модели рефлексивных механизмов организации продуктивного мышления и экзистенциально-социального развития личности. На экспериментальном уровне эти модели верифицировались на эмпирическом материале дискурсивного решения творческих задач и возрастно-профессионального развития личности в проблемно-конфликтных ситуациях. На исследовательском уровне варьировались серии опытов и условий феноменологии мышления и личности для проявления закономерностей их развития. На прикладном уровне разрабатывались рефлетехнологии психолого-педагогического формирования приемов продуктивного мышления и сопровождения развития личности в образовательных и профессиональных средах. На информационном уровне осуществлялась реализация ряда векторов этого развития с ИИ-поддержкой, а также проводилось обобщение результатов и достижений рефлексивной психологии и педагогики в научных статьях, монографиях (Семенов, 2013, 2014), в дидактических учебниках (Абульханова, Деркач, Семенов, 2002, 2006), пособиях ([4]; Семенов, Каштанов, 2024), практических экспертизах, рекомендациях.

Эти психолого-педагогические подходы были реализованы в цикле исследований рефлексивных механизмов развития человеческого капитала субъектов образования на всех его основных ступенях. В плане дошкольного образования изучались элементы человеческого капитала на материале исследования (с И.С. Гришиным и В.А. Абысовой) пространственного и естественнонаучного мышления при решении образно-логических и физических задач [2]. С учетом этого и достижений возрастной психологии разработана (с В.М. Дюковым [13]) система из 20 методических пособий [10] по развитию ментальных ресурсов дошкольников и средства педагогического менеджмента [7] по развитию элементов их человеческого капитала в процессе предшкольной подготовки детей. В плане школьного образования исследовались понятийное-рефлексивные ресурсы (с К.С. Серегиным) и (с Ж.А. Джафаровой и Л.И. Ларионовой) когнитивно-личностные компоненты человеческого капитала школьников, выбирающих профессию в современных условиях [5]. В плане изучения (с И.Г. Калашниковым, И.А. Савенковой, Н.В. Туровцевым) ментальных ресурсов студентов и их профессионального самоопределения разработаны диагностико-развивающие инструменты исследования и активизации личностного роста молодежи [6 14]. В плане андрагогики последипломного образования взрослых проводилась (с Р.Н. Васютиным [13],

И.М. Войтик, С.В. Кузнецовым, О.И. Лаптевой, А.В. Лосевым) рефлексивно-акмеологическая диагностика [13] и рефлетренинговая активизация (с И.В. Байер, Д.А. Водопьяновым [15], Г.И. Давыдовой [3], О.Д. Ковшуро, О.А. Полищук, С.Ю. Степановым) личностно-профессионального самоопределения и карьерного роста специалистов (учителей, преподавателей, управленцев, предпринимателей [1]). Эти рефлексивно-акмеологические разработки охватывали также психолого-педагогические исследования в странах СНГ, что было обобщено благодаря научно-международному сотрудничеству [13] энтузиастов развития рефлексивной психологии и педагогики творчества.

В современную цифровую эпоху в нашей научной школе с учетом анализа перспектив компьютеризации [12] образования и науки начали проводиться исследования системной организации пространственного мышления и личностно-профессионального самоопределения молодежи. Так, например, в развитие классических концепций образного мышления, разработанной Л.Л. Гуровой (1990) и И.С. Якиманской (1980), их последователь И.С. Гришин (2023), трансформировав знаменитый «Кубик Рубика», с ИИ-поддержкой сконструировал диагностико-развивающий инструментарий для исследования визуально-рефлексивных свойств и формирования креативных способов пространственного интеллекта как ментального ресурса человеческого капитала [2]. Последователь классической дифференциально-психологической традиции Е.А. Климова и Н.С. Пряжникова о субъектно-деятельностном становлении личности и участник нашей научной школы И.Г. Калашников (2026) сконструировал с ИИ-поддержкой диагностико-развивающий инструментарий психолого-педагогического исследования когнитивно-метакогнитивных механизмов личностно-профессионального самоопределения обучающихся как субъектов человеческого капитала в современном образовании. С учетом накапливаемого в нем передового опыта цифровизации (в т.ч. этих прецедентов, иллюстрирующих инновационные возможности ИИ-поддержки в проведении психолого-педагогических исследований), в нашей научной школе осуществляется психолого-педагогическое обеспечение становления личности обучающихся в процессе преподавания, воспитания, обучения в дошкольном, среднем, высшем, последипломном образовании базовым и профессиональным знаниям.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алюшина Н.А., Репецкий Ю.А., Семенов И.Н. Диагностика и развитие профессионального самоопределения успешных управленцев. Москва.-Сочи: Научно-образовательный центр РАО, 2000.
2. Гришин И. С., Семенов И. Н. Развивающая роль образно-логических игр в формировании у дошкольников пространственного мышления как когнитивного ресурса человеческого капитала // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2022. Т. 11. № 2А. С. 128-143. DOI: 10.34670/AR.2022.16.39.0112.
3. Давыдова Г.И., Семенов И.Н. Роль рефлексивной поддержки в психологической коррекции отношений личности // Отношения в психотерапевтическом процессе. Винница: Континент–ПРИМ, 2000. С. 55–66.
4. Лаптева О.И., Семенов И.Н., Куликова С.Г. Рефлексивно-организационная психология. Учебно-методическое пособие. 2-е изд.-Новосибирск: НГАА, 2011.
5. Ларионова Л.И., Джафарова Ж.А., Семенов И.Н. Когнитивно-личностные компоненты человеческого капитала школьников, выбирающих профессию в современных условиях образования // Шамовские педагогические чтения. В 2-х ч. Ч.1. – Москва: МПГУ, 2022. С. 53-58.
6. Савенкова И.А., Семенов И.Н. Рефлексивная активизация профессионального самоопределения студентов – будущих психологов. Сочи: НОЦ РАО, 2005.
7. Семенов И. Н. Методологические средства рефлексивно-педагогического менеджмента развития человеческого капитала субъектов образования в многоступенчатой системе их профессиональной подготовки // Hominum. – 2023. – № 2(10). – С. 144-157. – EDN RHRPLL.
8. Семенов И.Н. Методология, теория, практика рефлексивной психологии творчества и педагогики развития человеческого капитала // Известия Российской академии образования. 2023. № 3. С. 44-63.
9. Семенов И.Н. Методология формирования человеческого капитала как инновационная стратегия развития образования // Новый ключевой компонент в интернационализации подготовки учителя сегодня: Сборник

материалов международной российско-швейцарской научно-практической конференции. Москва: Университет Российской академии образования, 2013. С. 44-52.

10. Семенов И.Н. Рефлексивно-деятельностная система учебно-методических средств развития человеческого капитала в дошкольном образовании // Дошкольник. Методика и практика воспитания и обучения. 2021. № 4. С. 32-38.
11. Семенов И. Н. Человеческий капитал и человеческий фактор производительности труда: психологические аспекты // X Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. В 3-х т. Т. 1. Москва: Высшая школа экономики, Всемирный банк, 2010. С. 505-512.
12. Семенов И.Н., Гришин И.С. Философско-психологические аспекты человеческого капитала в процессе информационной цифровизации образования // Мир психологии. 2021. № 1-2 (105). С. 20-33.
13. Семенов И.Н., Дюков В.М., Васютин Р.Н. Обзор международного сотрудничества в рефлексивно-психологическом обеспечении здоровья и образования как компонентов человеческого капитала // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2016. № 1. С. 7-49.
14. Семенов И.Н., Калашников И.Г. Рефлексивно-смысловая педагогическая психология развития когнитивных и метакогнитивных аспектов человеческого капитала учеников и учителей // Вестник практической психологии образования. 2024. Том 21. № 2-3. С. 78–85. Doi:10.17759/bppe.2024210210

15. Семенов И.Н., Калашников И.Г., Водопьянов Д.А. Опыт рефлексивно-психологического обеспечения когнитивно-метакогнитивного развития человеческого капитала личности и ее профессиональной подготовки в непрерывном образовании // Профессиональное становление личности XXI века в системе непрерывного образования: проблемы и пути их решения / под ред. А.Б. Маманазарова. Ташкент: Филиал МГУ им. М.В. Ломоносова, 2024. Ч. 2. С. 248 - 251. https://doi.org/10.5281/zenodo.14378015 //





BUYUK IQTISODCHILAR: NOBEL MUKOFOTI LAUREATLARI

Bu sonda Iqtisodiyot sohasida Xalqaro Nobel mukofoti sovrindori bo‘lgan KENNET JOZEF ERROU haqidagi ma’lumotni taqdim etamiz

SE21

SCIENCE & EDUCATION
IN THE 21ST CENTURY

Abduhakim Mamanazarov
iqtisodiyot fanlari nomzodi, pedagogika fanlari doktori, dotsent
Mansur Mamanazarov
iqtisodiyot fanlari bo‘yicha Falsafa doktori (PhD)

KIRISH SO‘ZI

Iqtisodiy tafakkur insoniyat taraqqiyotining ajralmas qismidir. Iqtisodiyot sohasidagi chuqur ilmiy izlanishlar nafaqat nazariy bilimlar rivojiga, balki real hayotdagi ijtimoiy, siyosiy va moliyaviy qarorlar sifatiga ham bevosita ta’sir ko‘rsatadi. “Science and Education in the 21st Century” jurnali tomonidan yo‘lga qo‘yilgan **“Buyuk iqtisodchilar: Nobel mukofoti laureatlari”** rukni ana shu ezgu maqsad yo‘lida zamonaviy iqtisodiy tafakkur taraqqiyotiga ulkan hissa qo‘shgan buyuk olimlarning hayoti, ilmiy faoliyati va bebaho merosini yoritishda davom etmoqda.

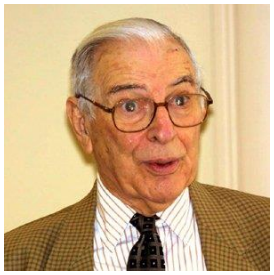
Avvalgi sonlarimizda Nobel mukofoti laureatlari — Ragnar Frish, Yan Tinbergen, Pol Samuelson, Saymon Kuznets hamda Jon Richard Xiksning hayoti va ilmiy merosi bilan tanishgan edik. Ularning ilmiy izlanishlari iqtisodiyot fanining bugungi rivojlanishiga mustahkam poydevor bo‘lib xizmat qilmoqda.

Ushbu sonimizda ham ilmiy sayohatimizni davom ettirib, zamonaviy iqtisodiyot fanining eng buyuk nazariyotchilaridan biri, ijtimoiy tanlov nazariyasi va umumiy muvozanat nazariyasining rivojiga beqiyos hissa qo‘shgan, 1972-yilgi Nobel mukofoti laureati — ***Kennet Jozef Errou*** hayoti va ilmiy faoliyati bilan tanishamiz.

Kennet Jozef Errou iqtisodiyot fanida mutlaqo yangi ilmiy yo‘nalishlarga asos solgan olim sifatida e’tirof etiladi. Uning mashhur **"Imkonsizlik teoremasi" (Arrow's Impossibility Theorem)** jamoaviy qarorlar qabul qilish jarayonining murakkabligini ilmiy asosda izohlab berdi va iqtisodiyot bilan bir qatorda siyosatshunoslik, matematika, falsafa hamda ijtimoiy fanlar rivojiga ham kuchli ta’sir ko‘rsatdi. Shuningdek, uning noaniqlik sharoitida qaror qabul qilish, sog‘liqni saqlash iqtisodiyoti, innovatsiyalar iqtisodiyoti va umumiy iqtisodiy muvozanat bo‘yicha olib borgan tadqiqotlari bugungi zamonaviy iqtisodiyot nazariyasining ajralmas qismiga aylangan.

Mazkur maqola orqali o‘quvchilarimiz Kennet Errouning hayoti, ilmiy faoliyati va uning iqtisodiyot faniga qo‘shgan ulkan hissasi bilan yaqindan tanishadilar. Eng muhimi, uning nazariyalari bugungi kunda davlat boshqaruvi, demokratik institutlar, bozor iqtisodiyoti va jamoaviy qarorlar qabul qilish jarayonlarida qanday muhim ahamiyat kasb etayotganini chuqurroq anglash imkoniga ega bo‘ladilar.

KENNET JOZEF ERROU



1921–2017-yillarda yashab ijod qilgan Kennet Jozef Errou XX asr iqtisodiy tafakkurining eng buyuk namoyandalaridan biri hisoblanadi. U 1972-yilda ingliz iqtisodchisi Jon Richard Xiks bilan birgalikda “umumiy iqtisodiy muvozanat nazariyasi va farovonlik nazariyasiga qo‘shgan fundamental hissasi uchun” Iqtisodiyot bo‘yicha Nobel mukofotiga sazovor bo‘ldi. Ko‘plab iqtisodchilar nazarida Errou zamonaviy iqtisodiyot fanining matematik asoslarini mustahkamlagan, iqtisodiy qarorlar, demokratiya va jamoaviy tanlov muammolarini yangi bosqichga olib chiqqan ulkan allomadir.

Kennet Jozef Errou 1921-yil 23-avgustda Amerika Qo‘shma Shtatlarining Nyu-York shahrida yahudiy muhojirlar oilasida dunyoga keldi. Uning ota-onasi Ruminiyadan Amerikaga ko‘chib kelgan bo‘lib, farzandlarining ta’lim olishi va ilm bilan shug‘ullanishiga alohida e’tibor bergan edi. Oiladagi intellektual muhit, kitobga muhabbat va ilm-fanga hurmat yosh Kennetning dunyoqarashi shakllanishida muhim rol o‘ynadi.

Errouning bolaligi Buyuk depressiya yillariga to‘g‘ri keldi. 1930-yillardagi iqtisodiy inqiroz millionlab amerikaliklar hayotini izdan chiqargan bir paytda yosh Kennet iqtisodiy muammolar oddiy odamlar taqdiriga qanchalik kuchli ta’sir ko‘rsatishini o‘z ko‘zi bilan ko‘rdi. Keyinchalik u aynan shu davr taassurotlari iqtisodiyot faniga qiziqishining kuchayishiga sabab bo‘lganini bir necha bor ta’kidlagan.

Maktabda u matematika va tabiiy fanlardan alohida iste’dod namoyon etdi. O‘qituvchilari uning mantiqiy fikrlashi va murakkab masalalarni tez anglash qobiliyatini yuqori baholashardi. Yosh Errou dastlab sof matematika bilan shug‘ullanishni rejalashtirgan bo‘lsa-da, iqtisodiy va ijtimoiy muammolarning murakkabligi uni tobora ko‘proq o‘ziga torta boshladi.

1937-yilda u Nyu-York shahridagi nufuzli City College of New York kollejiga o‘qishga kirdi. Bu oliygoh o‘sha davrda iqtidorli, ammo oddiy oilalardan chiqqan yoshlar uchun katta imkoniyatlar eshigini ochib beradigan maskan sifatida mashhur edi. Errou bu yerda matematika bo‘yicha chuqur bilim oldi va 1940-yilda bakalavr darajasini muvaffaqiyatli tamomladi.

Shundan so‘ng u Kolumbiya universitetiga o‘qishga kirib, matematik statistika va iqtisodiyot yo‘nalishida tahsil oldi. Aynan Kolumbiya universitetida Errou iqtisodiy nazariyani matematik usullar yordamida tahlil qilish mumkinligini chuqur anglab yetdi. Bu yerda u mashhur statistika sohasi ekspertlari va iqtisodchilar bilan tanishdi, ilmiy seminarlar va munozaralarda faol qatnashdi.

Ikkinchi jahon urushi yillarida Errou AQSh Harbiy-havo kuchlarida meteorologiya va statistik tahlil bilan shug‘ullandi. Urush davridagi bu tajriba unga katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash, noaniqlik sharoitida qaror qabul qilish va matematik modellashtirishning amaliy ahamiyatini chuqur his etish imkonini berdi. Keyinchalik aynan shu tajriba uning tavakkalchilik va noaniqlik iqtisodiyoti bo‘yicha mashhur tadqiqotlariga zamin yaratdi.

Urush tugagach, Errou ilmiy faoliyatga to‘liq qaytdi va doktorlik dissertatsiyasi ustida ishlashni boshladi. U iqtisodiyot, matematika va statistika fanlarini uyg‘unlashtirgan holda mutlaqo yangi ilmiy yo‘nalish sari qadam qo‘ydi. O‘sha paytda hali hech kim yosh olimning kelajakda demokratiya nazariyasi, ijtimoiy tanlov va umumiy iqtisodiy muvozanat haqidagi qarashlari butun dunyo iqtisodiyot fanining rivojlanishiga kuchli ta’sir ko‘rsatishini tasavvur ham qilmagan edi.

Shu tariqa, Buyuk depressiya saboqlari, kuchli matematik tayyorgarlik va Kolumbiya universitetidagi ilmiy muhit Kennet Jozef Errouni XX asrning eng buyuk iqtisodchilaridan biriga aylantirgan yo‘lning boshlanish nuqtasi bo‘ldi.

Ikkinchi jahon urushi yakunlangach, Kennet Jozef Errou ilmiy faoliyatini yana davom ettirdi. U Kolumbiya universitetida doktorlik dissertatsiyasi ustida ishlash bilan bir qatorda, iqtisodiyot fanining o‘sha davrdagi eng dolzarb muammolari ustida bosh qotira boshladi. Ayniqsa, uni bir savol qiziqtirardi: jamiyatdagi millionlab insonlarning turli manfaat va istaklarini qanday qilib bitta adolatli qarorga aylantirish mumkin? Keyinchalik aynan shu savol uning butun ilmiy faoliyatining markaziy mavzusiga aylandi.

1940-yillarning oxiri va 1950-yillarning boshlarida iqtisodiyot fanida matematik usullardan foydalanish endigina ommalashayotgan edi. Errou esa iqtisodiy hodisalarni oddiy mulohazalar bilan emas, balki qat’iy matematik isbotlar orqali tahlil qilish tarafdori bo‘ldi. Bu yondashuv o‘sha davr uchun mutlaq yangilik edi. U iqtisodiyot faniga matematika, mantiq va ehtimollar nazariyasini keng tatbiq etib, zamonaviy matematik iqtisodiyotning shakllanishiga katta hissa qo‘shdi.

1951-yilda uning ilmiy faoliyatidagi eng muhim burilish yuz berdi. Shu yili “Social Choice and Individual Values” (“Ijtimoiy tanlov va individual qadriyatlar”) nomli kitobi nashr etildi. Mazkur asar

iqtisodiyot, siyosatshunoslik, matematika va falsafa fanlari kesishgan nuqtada yaratilgan mutlaqo yangi ilmiy yo‘nalishga asos soldi. Kitob chop etilgach, yosh olim ilmiy jamoatchilik e’tiborini darhol o‘ziga qaratdi.

Errou ushbu asarida demokratiyaning eng muhim masalalaridan birini ilmiy asosda tahlil qildi. Odatda saylovlarda yoki jamoaviy qarorlar qabul qilishda ko‘pchilikning fikri eng to‘g‘ri qaror deb qaraladi. Biroq Errou matematik tahlillar orqali shuni ko‘rsatdiki, agar jamiyat a’zolari uch yoki undan ortiq muqobil variant orasidan tanlov qilayotgan bo‘lsa, barcha uchun birdek adolatli, mantiqan mukammal va ziddiyatsiz ovoz berish tizimini yaratish deyarli imkonsizdir. Keyinchalik bu ilmiy xulosa butun dunyoda “Errouning imkonsizlik teoremasi” (Arrow Impossibility Theorem) nomi bilan mashhur bo‘ldi.

Mazkur teorema iqtisodiyot fanidan tashqarida ham katta qiziqish uyg‘otdi. Bugungi kunda u siyosatshunoslik, davlat boshqaruvi, saylov tizimlari, sun’iy intellekt algoritmlari, kollektiv qaror qabul qilish tizimlari va hatto internet qidiruv tizimlarini ishlab chiqishda ham nazariy asoslardan biri sifatida e’tirof etiladi. Shu bois, ko‘plab olimlar Errouni nafaqat iqtisodchi, balki zamonaviy qarorlar nazariyasining asoschilaridan biri deb hisoblaydilar.

1950-yillarda Kennet Errou bir qator nufuzli universitetlarda faoliyat yuritdi. U avval Stenford universiteti, keyinchalik Garvard universiteti va yana Stenfordda professor sifatida ishladi. Uning ma’ruzalari ilmiy chuqurligi, mantiqiy izchilligi va sodda bayon uslubi bilan ajralib turardi. Talabalari va hamkasblari Errouni nihoyatda kamtar, ilmga fidoyi va yosh tadqiqotchilarni doimo qo‘llab-quvvatlaydigan ustoz sifatida eslaydilar.

Aynan shu davrda u fransuz iqtisodchisi Jerar Debryo bilan hamkorlikni boshladi. Ikki olim birgalikda bozor iqtisodiyotida millionlab ishlab chiqaruvchilar va iste’molchilarning qarorlari qanday qilib yagona muvozanatni hosil qilishini matematik jihatdan isbotlab berdilar. Keyinchalik bu model Errou–Debryo umumiy iqtisodiy muvozanat modeli nomini oldi va zamonaviy mikroiqtisodiyotning eng muhim nazariy poydevorlaridan biriga aylandi.

Errouning ilmiy ishlari qisqa vaqt ichida dunyoning yetakchi ilmiy markazlarida e’tirof etildi. U Ekonometrika jamiyati, Amerika San’at va fanlar akademiyasi, Amerika Falsafa jamiyati hamda AQSh Milliy Fanlar akademiyasi a’zoligiga saylandi. 1956-yilda esa u Ekonometrika jamiyatining prezidenti etib saylandi. Bu yutuqlar uning hali yosh olim bo‘lishiga qaramay, iqtisodiyot fanining eng nufuzli vakillari qatoridan joy olganini yaqqol ko‘rsatardi.

Shunday qilib, 1950–1960-yillar Kennet Jozef Errouning ilmiy kamolot davri bo‘ldi. Aynan shu yillarda u iqtisodiyot fanining chegaralarini kengaytirib, matematik tahlil yordamida insonlarning jamoaviy qarorlari, bozor muvozanati va iqtisodiy samaradorlik masalalariga mutlaqo yangi yondashuvni taklif etdi. Oradan ko‘p o‘tmay, bu tadqiqotlar unga nafaqat xalqaro ilmiy shuhrat, balki iqtisodiyot bo‘yicha Nobel mukofotini ham olib keladi.

Ijtimoiy tanlov nazariyasi va Errouning mashhur “Imkonsizlik teoremasi”. Kennet Jozef Errou nomini jahon iqtisodiy tafakkuri tarixiga muhrlagan eng buyuk ilmiy yutuq, shubhasiz, **Ijtimoiy tanlov nazariyasi (Social Choice Theory)** va uning negizida yaratilgan “Errouning imkonsizlik teoremasi”dir. Mazkur nazariya nafaqat iqtisodiyot, balki siyosatshunoslik, huquq, davlat boshqaruvi, sotsiologiya, falsafa va hatto sun’iy intellekt kabi fanlar rivojiga ham kuchli ta’sir ko‘rsatdi. Bugungi kunda bu nazariya zamonaviy demokratik boshqaruvning eng muhim ilmiy asoslaridan biri sifatida e’tirof etiladi.

Errouni uzoq yillar davomida bir savol o‘ylantirib kelgan edi: **agar jamiyatdagi har bir insonning xohish-istagi turlicha bo‘lsa, ularning barchasi uchun eng adolatli qarorni qanday qabul qilish mumkin?** Masalan, saylovlarda millionlab odamlar turli nomzodlarga ovoz beradi, parlament turli qonunlarni muhokama qiladi, hukumat esa iqtisodiy siyosatni belgilaydi. Bunday vaziyatlarda alohida shaxslarning manfaatlarini yagona jamoaviy qarorga aylantirishning mukammal usuli bormi?

1951-yilda chop etilgan **“Social Choice and Individual Values”** asarida Errou aynan shu muammoni matematik usullar yordamida chuqur tahlil qildi. U turli ovoz berish tizimlari va jamoaviy qaror qabul qilish mexanizmlarini mantiqiy jihatdan solishtirib chiqdi hamda kutilmagan xulosaga keldi: **agar tanlov uch yoki undan ortiq variant o‘rtasida amalga oshirilayotgan bo‘lsa, bir vaqtning o‘zida barcha adolat mezonlariga javob beradigan mukammal ovoz berish tizimini yaratishning imkoni yo‘q.**

Bu ilmiy xulosa keyinchalik **“Errouning imkonsizlik teoremasi” (Arrow Impossibility Theorem)** nomini oldi va XX asrning eng muhim nazariy kashfiyotlaridan biri sifatida tan olindi.

Errou nazariyasining mohiyatini oddiy misolda tushuntirish mumkin. Faraz qilaylik, uch nafar saylovchi A, B va C nomzodlari orasidan bittasini tanlashi kerak. Bir guruh A ni B dan, B ni esa C dan afzal ko‘radi. Ikkinchi guruh B ni C dan, C ni esa A dan ustun qo‘yadi. Uchinchi guruh esa C ni A dan, A ni esa B dan afzal deb hisoblaydi. Natijada ko‘pchilik ovoziga asoslangan qarorlar bir-biriga zid holatni yuzaga keltiradi: A B dan ustun, B C dan

ustun, ammo C yana A dan ustun bo‘lib chiqadi. Bu esa mantiqiy aylanishni yuzaga keltiradi va yagona "eng yaxshi" variantni aniqlashni murakkablashtiradi.

Errou ushbu hodisani matematik jihatdan isbotlab berdi. U jamiyat uchun adolatli ovoz berish tizimi quyidagi asosiy tamoyillarga javob berishi kerakligini ko‘rsatdi:

- har bir fuqaroning tanlovi erkin hisobga olinishi;
- hech bir shaxs diktator sifatida yakka o‘zi qaror qabul qilmasligi;
- ahamiyatsiz variantlarning mavjudligi yakuniy natijaga sun’iy ta’sir ko‘rsatmasligi;
- jamiyatning umumiy qarori alohida shaxslarning tanloviga mantiqan mos kelishi.

Biroq Errou isbotiga ko‘ra, ushbu talablarning barchasini bir vaqtning o‘zida bajaradigan mukammal saylov yoki jamoaviy tanlov tizimi mavjud emas. Bu ilmiy natija ko‘plab siyosatshunoslar va iqtisodchilar uchun kutilmagan xulosa bo‘ldi. Chunki ilgari ko‘pchilik ovozi har doim eng adolatli yechim beradi, degan qarash ustun edi.

Errouning nazariyasi demokratiyaning kamchiliklarini ko‘rsatish uchun emas, balki **har qanday jamoaviy qaror qabul qilish tizimining tabiiy chegaralarini ilmiy asosda tushuntirish** uchun yaratilgan edi. Aynan shu sababli uning ishlari saylov tizimlarini takomillashtirish, parlament qarorlarini baholash, referendumlar natijalarini tahlil qilish va davlat boshqaruvi samaradorligini oshirishda muhim nazariy asos bo‘lib xizmat qila boshladi.

Mazkur nazariyaning ahamiyati faqat siyosat bilan cheklanib qolmadi. Bugungi kunda ijtimoiy tanlov nazariyasi internet qidiruv tizimlari, elektron savdo platformalari, tavsiya algoritmlari, sun’iy intellekt, ijtimoiy tarmoqlardagi reyting tizimlari va ko‘plab raqamli xizmatlarning ishlash tamoyillarini yaratishda ham qo‘llanilmoqda. Millionlab foydalanuvchilarning turli xohish va afzalliklarini yagona natijaga aylantirish zarur bo‘lgan har qanday tizimda Errouning g‘oyalari o‘z aksini topgan.

Shuningdek, Errouning ilmiy ishlari iqtisodiyot fanida yangi yo‘nalish — **ijtimoiy tanlov nazariyasi**ning shakllanishiga asos soldi. Keyinchalik bu yo‘nalishni hind iqtisodchisi, 1998-yilgi Nobel mukofoti laureati **Amartiya Sen** yanada rivojlantirdi. Sen Errouning matematik modelini ijtimoiy adolat, kambag‘allikni kamaytirish va inson taraqqiyoti masalalariga tatbiq etdi. Shu tariqa Errou boshlab bergan ilmiy maktab bugungi kunda ham dunyo iqtisodiyotining eng faol rivojlanayotgan yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qolmoqda.

Ko‘plab mutaxassislar Kennet Errouning ushbu nazariyasini XX asr iqtisodiyot fanidagi eng buyuk intellektual yutuqlardan biri deb hisoblaydilar. Chunki u jamiyatni boshqarish, iqtisodiy siyosatni ishlab chiqish va demokratik institutlarning ishlash mexanizmlarini chuqurroq anglash imkonini berdi. Errou iqtisodiyot faqat ishlab chiqarish va bozorlarnigina emas, balki insonlarning birgalikda qanday qaror qabul qilishini ham o‘rganadigan fan ekanligini isbotladi.

Kennet Jozef Errouning ilmiy faoliyati iqtisodiyot fanining deyarli barcha asosiy yo‘nalishlarini qamrab oladi. U ijtimoiy tanlov nazariyasi, umumiy iqtisodiy muvozanat, noaniqlik va tavakkalchilik iqtisodiyoti, sog‘liqni saqlash iqtisodiyoti, innovatsiyalar iqtisodiyoti hamda axborot iqtisodiyoti kabi yo‘nalishlarda fundamental ilmiy natijalarga erishdi. Ayniqsa, uning ilmiy ishlari iqtisodiy qarorlar faqat bozordagi narxlar yoki ishlab chiqarish hajmlari bilan emas, balki axborot sifati, tavakkalchilik darajasi va jamiyatdagi institutlar faoliyati bilan ham chambarchas bog‘liq ekanligini ilmiy asoslab berdi.

1972-yilda Kennet Jozef Errou iqtisodiyot bo‘yicha Nobel mukofotiga sazovor bo‘ldi. Unga va ingliz iqtisodchisi Jon Richard Xiksga mukofot “umumiy iqtisodiy muvozanat nazariyasi va farovonlik nazariyasiga qo‘shgan fundamental hissasi uchun” topshirildi. Nobel qo‘mitasi Errouning matematik usullar yordamida iqtisodiy tizimlarning ishlash qonuniyatlarini chuqur tahlil qilgani va zamonaviy iqtisodiyot nazariyasining yangi bosqichini boshlab berganini alohida e'tirof etdi.

Shunisi e'tiborliki, Kennet Errou ushbu mukofotni olgan paytda atigi 51 yoshda edi. U iqtisodiyot bo‘yicha Nobel mukofotini olgan eng yosh laureatlardan biri sifatida tarixga kirdi. Bu esa uning ilmiy g‘oyalari juda erta davrdayoq butun dunyo ilmiy jamoatchiligi tomonidan tan olinganini ko‘rsatadi.

Errouning ilmiy merosi faqat nazariy iqtisodiyot bilan cheklanmaydi. Uning g‘oyalari bugungi kunda ham davlat boshqaruvi, saylov tizimlari, sun'iy intellekt, axborot texnologiyalari, sog‘liqni saqlash, sug‘urta, moliya bozorlari va korporativ boshqaruv sohalarida keng qo‘llanmoqda.

Masalan, sun'iy intellekt tizimlarida turli algoritmlarning qarorlarini yagona natijaga birlashtirish, internet platformalarida foydalanuvchilar ovoz berish tizimlarini yaratish yoki kompaniyalarda aksiyadorlar manfaatlarini muvofiqlashtirish kabi masalalarda Errouning ijtimoiy tanlov nazariyasidan foydalaniladi. Shu sababli uning ilmiy ishlari faqat iqtisodchilar uchun emas, balki siyosatshunoslar, matematiklar, dasturchilar, menejerlar va davlat boshqaruvi mutaxassislari uchun ham muhim nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Errou iqtisodiyotda axborotning qiymati masalasini ham chuqur tadqiq etdi. U bozorlarda barcha ishtirokchilar bir xil axborotga ega bo‘lmasligini, aynan mana shu holat ko‘plab iqtisodiy muammolarni keltirib chiqarishini ilmiy asoslab berdi. Keyinchalik aynan shu g‘oyalar asosida axborot iqtisodiyoti alohida ilmiy yo‘nalish sifatida shakllandi. Nobel mukofoti sovrindorlari Jorj Akerlof, Maykl Spens va Jozef Stiglitslarning tadqiqotlari ham bevosita Errou yaratgan ilmiy poydevorga tayangan holda rivojlandi.

Uning sog‘liqni saqlash iqtisodiyotiga oid tadqiqotlari ham alohida ahamiyatga ega. Errou sog‘liqni saqlash bozorini oddiy bozorlar bilan tenglashtirib bo‘lmasligini ko‘rsatdi. Chunki bu yerda shifokor va bemor o‘rtasidagi axborot nomutanosibligi, tavakkalchilik va ishonch omillari muhim rol o‘ynaydi. Bugungi zamonaviy tibbiy sug‘urta tizimlari, davlat tibbiyot siyosati va sog‘liqni saqlashni moliyalashtirish masalalarida uning nazariyalari hanuzgacha asosiy ilmiy manbalardan biri hisoblanadi.

Kennet Errou ilm-fan rivojiga nafaqat o‘z tadqiqotlari, balki ko‘plab yosh olimlarni tarbiyalash orqali ham ulkan hissa qo‘shdi. U uzoq yillar davomida Stenford va Garvard universitetlarida professor sifatida faoliyat yuritdi. Uning shogirdlari orasidan ham keyinchalik Nobel mukofoti sovrindorlari yetishib chiqdi. Bu esa Errouni nafaqat buyuk iqtisodchi, balki yuksak ilmiy maktab yaratgan ustoz sifatida ham e'tirof etishga asos bo‘ladi.

Ilmiy faoliyati davomida Kennet Errou yuzlab maqolalar va o‘nlab kitoblar muallifiga aylandi. Uning "Social Choice and Individual Values", "General Competitive Analysis", "Essays in the Theory of Risk Bearing" kabi asarlari bugungi kungacha dunyoning yetakchi universitetlarida asosiy darslik va ilmiy manba sifatida foydalanib kelinmoqda.

2017-yil 21-fevral kuni Kaliforniyada 96 yoshida vafot etgan Kennet Jozef Errou ortida beqiyos ilmiy meros qoldirdi. Bugungi kunda uning nazariyalari iqtisodiyot fanining eng mustahkam poydevorlaridan biri sifatida e'tirof etiladi.

Xulosa qilib aytganda, Kennet Jozef Errou iqtisodiyot fanini yangi bosqichga olib chiqqan, iqtisodiy qarorlar qabul qilish jarayonini matematik aniqlik bilan tushuntirib bergan buyuk olimlardan biridir. Uning ilmiy merosi iqtisodiyot, siyosat, matematika va boshqaruv fanlarini o‘zaro bog‘lagan noyob ilmiy maktabni yaratdi. Errou teoremasi, umumiy iqtisodiy muvozanat nazariyasi va axborot iqtisodiyotiga oid tadqiqotlari bugungi zamonaviy iqtisodiy tafakkurning ajralmas qismiga aylandi.

Bugun dunyoning deyarli barcha mamlakatlarida iqtisodiy siyosatni ishlab chiqish, saylov tizimlarini takomillashtirish, sog‘liqni saqlashni moliyalashtirish, innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlash va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishda Kennet Errouning ilmiy qarashlari o‘z ahamiyatini yo‘qotgani yo‘q. Shu jihatdan u nafaqat XX asrning, balki barcha davrlarning eng buyuk iqtisodchilaridan biri sifatida tarixda munosib o‘rin egallaydi.

(Davomi bor. Kelgusi sonda iqtisodiyot fanida tarmoqlararo balans (Input–Output) modelini yaratgan, zamonaviy iqtisodiy rejalashtirish va makroiqtisodiy tahlilning ilmiy asoslarini shakllantirgan, 1973-yilgi Nobel mukofoti laureati — Vasili Leontiyef faoliyatiga ilmiy sayohat qilamiz).

“SCIENCE AND EDUCATION IN THE 21ST CENTURY”

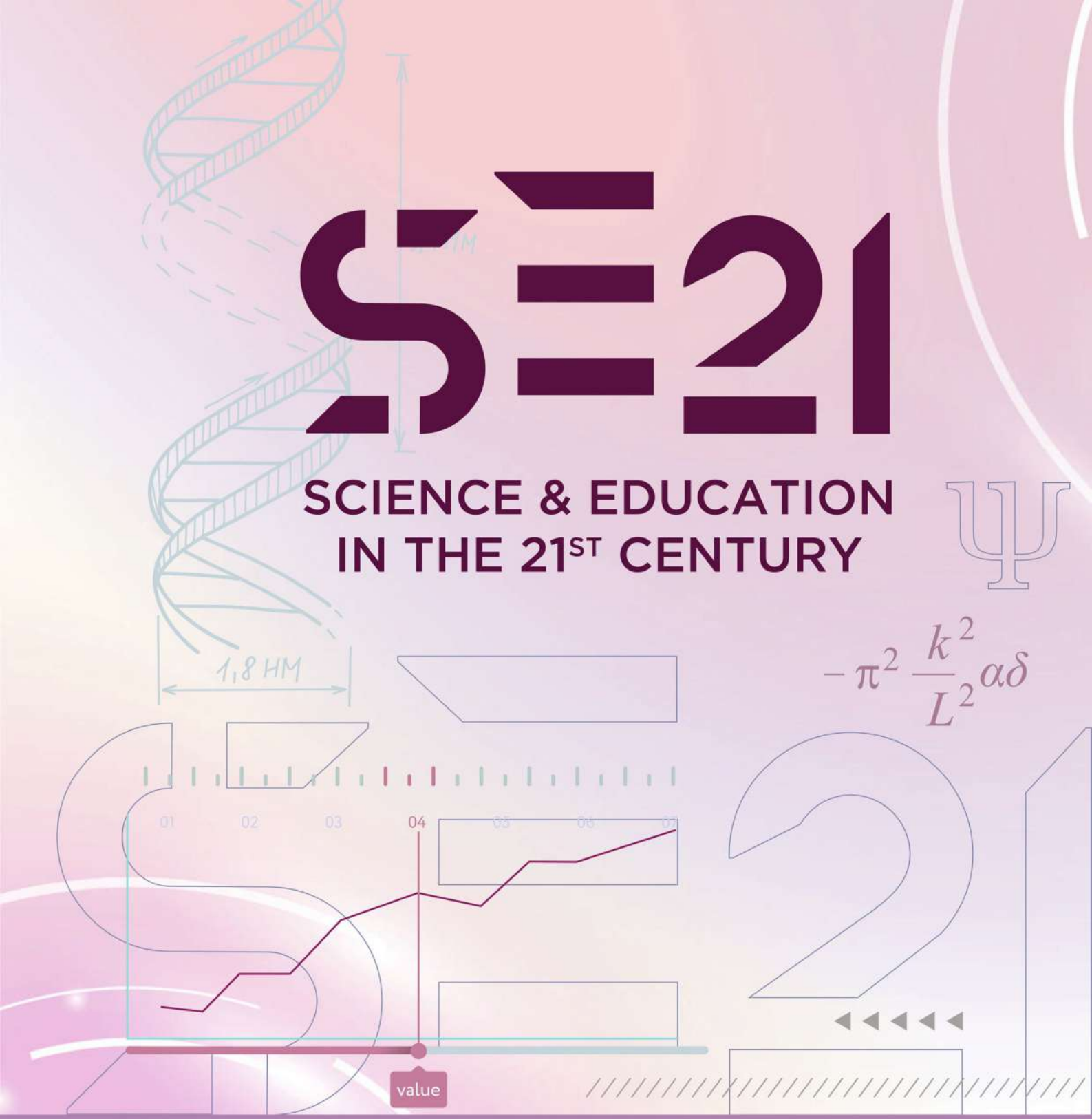
Xalqaro ilmiy-metodik jurnali
6/2026 (№2)

Tahririyat manzili:
Toshkent shahri, Amir Temur shoh ko‘chasi, 22, 100060

Bosh muharrir	A.Mamanazarov
Muharrir-musahhih:	A.Ayizov, M.Mamanazarov
Koordinator:	A.Xaydaraliyeva, N.Karimova
Sahifalovchi-dizayner:	K.Ergashev

“Science and Innovation” nashriyoti
Nashriyot tasdiqnomasi №:455168 21.11.2024
Bosmaxonaga berildi: 15.06.2026. Bosishga ruxsat etildi: 26.06.2026.
Bichimi 60x84 1/8. “Times New Roman” garniturasi,
Ofset bosma. Adadi: 200 dona.
Manzil: 100121, Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Shota Rustaveli 150,
“Vega” biznes markazi, 6-qavat, 2-xona.
www.scientists.uz, info@scientists.uz, T.: +998901259654.

“Science and Innovation” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: 100155, Toshkent shahri, Sergeli tumani, Quruvchi dahasi, 22/43.



Google Scholar
НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА LIBRARY.RU
zenodo
ICI WORLD of JOURNALS
SLIB.UZ Scientific library of Uzbekistan

science-city-abm.uz
facebook.com/journal.se21
t.me/science_and_education21century
journal.se21