

ДОНИШГОҶИ БАЙНАЛМИЛАЛИИ САЙЁҶӢ ВА СОҶИБКОРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШКАДАИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҶНИ СУНӢӢ

INTERNATIONAL UNIVERSITY OF TOURISM AND ENTREPRENEURSHIP OF
TAJKISTAN
INSTITUTE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**Форуми байналмилалӣ “Ҳамкорӣ ба хотири рушди устувор: Green, Digital, Smart”
(ДБССТ, 14-18 апрели соли 2026)**

**International Forum "Partnership for Sustainable Development: Green, Digital, Smart"
(IUTET, April 14-18, 2026).**

**НАҚШИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҶНИ СУНӢӢ ДАР ТАЪМИНИ
РУШДИ УСТУВОР**

Маводи конфронси илмӣю амалӣ байналмилалӣ

Душанбе, 16 апрели соли 2026

**THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE
ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Proceedings of the International Scientific and Practical Conference

Dushanbe, April 16, 2026

Душанбе-2026

ББК 22+32.97+65+60431

Маводи конфронси илмию амалии байналмилалӣ дар мавзӯи: « НАҚШИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢЙ ДАР ТАЪМИНИ РУШДИ УСТУВОР » дар доираи Форуми байналмилалии “Ҳамкорӣ ба хотири рушди устувор: Green, Digital, Smart” (ДБССТ, 14-18 апрели соли 2026)

Materials of the international scientific and practical conference on the topic: "THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT" within the framework of the International Forum "Cooperation for Sustainable Development: Green, Digital, Smart" (DSSST, April 14-18, 2026)

Аз зери таҳрир: Асрорзода У.С., Қудратов Н.А., Мирзозода А.Н., Ҷовиди Ҷ.

Edited by: Asrorzoda U.S., Qudratov N.A., Mirzozoda A.N., Jovidi J.

Мухаррири масъул: Мирзоев А.А, Солиев О.Қ., Одиназода С.Л., Мирзоев Т.М.

Editor-in-chief: Mirzoev A.A., Soliev O.K., Odinizoda S.L., Mirzoev T.M.

Масъули нашр: Ҷовиди Ҷ., Ҳасанов Ҷ.О., Раҳимов И

Editors: Jovidi J., Hasanov J.O., Rahimov I.

Мухаррири техникӣ ва ороишгари компютерӣ: Бобохонов Х.Ю., Шоназаров Ҳ.Н.

Technical editor and computer designer: Bobokhonov Kh.Yu., Shonazarov H.N.

Ҳуруфчини компютерӣ: Курбонова У.Т., Табарова Ш.З.

Computer typists: Kurbanova U.T., Tabarova Sh.Z.

Дар маҷмӯаи мазкур мақолаҳо ва маводи илмӣ ба таъб мерасанд, ки маҳсули фаъолияти илмӣ-таҳқиқотии докторантҳо, унвонҷӯён, магистрантон, муҳаққиқон, инчунин олимони ватанӣ ва хориҷӣ мебошанд.

Масъулият барои саҳеҳӣ, эътимодноки ва дурустии муҳтавои илмӣ, маълумоти воқеӣ, нишондиҳандаҳои оморӣ, арқом, иқтибосҳо, инчунин натиҷагирӣ, хулоса ва пешниҳодҳои дар мавод ифодаёфта пурра ба зиммаи муаллифон вогузор мегардад.

В настоящем сборнике публикуются статьи и научные материалы, являющиеся результатом научно-исследовательской деятельности докторантов, соискателей, магистрантов, исследователей, а также отечественных и зарубежных ученых.

Ответственность за достоверность, обоснованность и точность научного содержания, фактических сведений, статистических данных, цифровых показателей, цитат, а также результатов, выводов и предложений, изложенных в материалах, полностью возлагается на авторов.

This volume contains articles and scholarly materials that are the outcome of the research activities of doctoral candidates, degree seekers, master's students, researchers, as well as domestic and international scholars.

Full responsibility for the accuracy, validity, and reliability of the scientific content, factual information, statistical data, numerical indicators, quotations, as well as the results, conclusions, and recommendations presented in the materials, rests entirely with the authors.

САРСУХАН

ба маҷмӯаи маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ **«НАҚШИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢӢ ДАР ТАӢМИНИ РУШДИ УСТУВОР»**

Маҷмӯаи маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ тахти унвони «НАҚШИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢӢ ДАР ТАӢМИНИ РУШДИ УСТУВОР», ки дар доираи Форуми байналмилалӣ «Ҳамкорӣ ба хотири рушди устувор: сабз, рақамӣ, хушманд» баргузор мегардад, ҳамчун бозтоби андешаҳои илмӣ, натиҷаҳои таҳқиқотӣ ва пешниҳодҳои амалии олимону муҳаққиқон, омӯзгорон ва коршиносони соҳа таҳия ва пешкаши хонандагон карда мешавад. Конференсияи мазкур бо ибтикори Муассисаи давлатии «Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ»-и «Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон» санаи 16 апрели соли 2026 дар Dushanbe IT Park баргузор гардида, ба яке аз масоили калидии замони муосир — истифодаи самараноки технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ дар таъмини рушди устувори ҷомеа — бахшида шудааст.

Дар шароити ҷаҳонишавӣ ва суръат гирифтани равандҳои рақамикунонӣ, технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ ба омили муҳими пешрафти иқтисодӣ, иҷтимоӣ, илмӣ ва фарҳангии ҷомеа табдил ёфтаанд. Имрӯзҳо рушди устувор дигар бе истифодаи воситаҳои рақамӣ, низомҳои зеҳнӣ, таҳлили додаҳо, автоматикунории равандҳо, киберамният ва идоракунии оқилона тасаввурнопазир аст. Аз ин рӯ, баргузории чунин конференсия аҳамияти баланди назариявӣ ва амалӣ дошта, ҳамчун минбари муҳими мубодилаи афкор, таҷриба ва дастовардҳои илмӣ хизмат менамояд.

Конференсияи мазкур намоёндагони вазорату идораҳо, муассисаҳои илмӣ ва таҳсилоти олии касбӣ, созмонҳои байналмилалӣ, олимон, муҳаққиқон, коршиносон, инчунин ҷавонони соҳибистеъдодро ба ҳам меорад. Дар доираи он масъалаҳои муҳими марбут ба рушди технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ, нақши онҳо дар иқтисодиёти рақамӣ, соҳаҳои илм ва истеҳсолот, раванди таълим, идоракунии давлатӣ, сайёҳӣ ва соҳибкорӣ, инчунин масъалаҳои киберамният, моделсозии риёзӣ ва менечменти инноватсионӣ мавриди баррасии амиқ қарор мегиранд.

Маводи дар маҷмӯа гирдовардашуда самтҳои гуногуни илмӣ ва амалӣ, аз ҷумла татбиқи технологияҳои иттилоотӣ дар соҳаи сайёҳӣ ва соҳибкорӣ, рушди иқтисодиёти рақамӣ, зеҳни сунӣ ва омӯзиши мошинӣ дар илм ва истеҳсолот, нақши низомҳои зеҳнӣ ва киберамният, моделсозии риёзӣ, технологияҳои рақамӣ дар раванди таълим, илмҳои дақиқ ва риёзӣ ҳамчун заминаи инноватсия, назария ва методологияи барномасозӣ, рақамикунонии саноат, истеҳсолот, идоракунии ва

хукумати электронӣ, менечменти инноватсионӣ ва шароитҳои иҷтимоию иқтисодии таъмини рушди устуворро фаро мегирад.

Ҳамзамон, аҳамияти ҳосаи конференсия дар он зоҳир мегардад, ки он масъалаҳои рушди илму технологияро бо ҳадафҳои стратегии давлат ва ҷомеа пайванд медиҳад. Бахши алоҳидаи муҳокимаҳо ба нақши Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар самти рушди технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ дар таъмини рушди устувор бахшида шудааст, ки ин аз аҳамияти давлатӣ ва миллӣ доштани мавзӯи конференсия шаҳодат медиҳад.

Мақолаҳои ба маҷмӯа воридшуда натиҷаи ҷустуҷӯҳои илмӣ, таҷрибаҳои амалӣ ва таҳлилҳои соҳавии муаллифон буда, дар онҳо масъалаҳои мубрами замони муосир аз дидгоҳи илмӣ ва амалӣ шарҳу тавзеҳ ёфтаанд. Муаллифон бо така ба таҷрибаи миллӣ ва байналмилалӣ роҳҳои гуногуни истифодаи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъиро барои баланд бардоштани самаранокии идоракунӣ, беҳтар намудани сифати таълим, рушди истеҳсолот, тақвияти киберамният ва таҳкими заминаҳои рушди устувор пешниҳод менамоянд.

Маҷмӯаи мазкур метавонад барои олимон, омӯзгорон, докторантон, магистрантон, донишҷӯён, муҳаққиқони ҷавон, мутахассисони соҳаҳои технологияҳои рақамӣ, иқтисоди рақамӣ, барномасозӣ, маориф ва идоракунӣ ҳамчун манбаи арзишманди илмӣ ва амалӣ хизмат намояд. Инчунин, он ба таҳкими робитаи миёни илм, маориф, истеҳсолот ва идоракунӣ мусоидат намуда, барои густариши ҳамкориҳои минбаъдаи илмӣ ва татбиқи натиҷаҳои таҳқиқот дар амал замина фароҳам меорад.

Ташкилкунандагони конференсия изҳори умед менамоянд, ки натиҷаҳои илмии пешниҳодшуда барои густариши тафаккури рақамӣ, рушди муҳити инноватсионӣ, тақмили заминаҳои илмӣ-таҳсилотӣ ва вусъат бахшидани ҳамкориҳои байналмилалӣ саҳми назаррас хоҳанд гузошт. Бо ҳамин бовар, маҷмӯаи мазкур ҳамчун саҳми арзанда дар роҳи таҳкими иқтидори илмӣ ва технологӣ, баланд бардоштани рақобатпазирии миллӣ ва таъмини рушди устувори ҷомеа ба ҷомеаи илмӣ ва академӣ пешниҳод мегардад.

**Бо эҳтироми самимӣ,
ректори Донишгоҳи байналмилалӣ
сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон,
доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор**

Асрорзода У. С.

ПРЕДИСЛОВИЕ

к сборнику материалов международной научно-практической конференции «РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

Сборник материалов международной научно-практической конференции под названием «РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ», проводимой в рамках Международного форума «Сотрудничество во имя устойчивого развития: зелёное, цифровое, интеллектуальное», подготовлен и представлен читателям как отражение научных идей, результатов исследований и практических предложений учёных, исследователей, преподавателей и экспертов отрасли. Данная конференция, организованная по инициативе Государственного учреждения «Институт цифровых технологий и искусственного интеллекта» Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана, состоялась 16 апреля 2026 года в Dushanbe IT Park и посвящена одной из ключевых проблем современности — эффективному использованию цифровых технологий и искусственного интеллекта в обеспечении устойчивого развития общества.

В условиях глобализации и ускорения процессов цифровизации цифровые технологии и искусственный интеллект превратились в важнейший фактор экономического, социального, научно-технического и культурного прогресса общества. Сегодня устойчивое развитие уже невозможно представить без применения цифровых инструментов, интеллектуальных систем, анализа данных, автоматизации процессов, кибербезопасности и разумного управления. Именно поэтому проведение такой конференции имеет высокую теоретическую и практическую значимость и служит важной площадкой для обмена мнениями, опытом и научными достижениями.

Данная конференция объединяет представителей министерств и ведомств, научных учреждений и организаций высшего профессионального образования, международных организаций, учёных, исследователей, экспертов, а также талантливую молодёжь. В её рамках всесторонне рассматриваются важные вопросы, связанные с развитием цифровых технологий и искусственного интеллекта, их ролью в цифровой экономике, в науке и производстве, в образовательном процессе, государственном управлении, туризме и предпринимательстве, а также вопросы кибербезопасности, математического моделирования и инновационного менеджмента.

Материалы, вошедшие в сборник, охватывают различные научные и практические направления, включая применение информационных технологий в сфере туризма и предпринимательства, развитие цифровой экономики, искусственный интеллект и машинное обучение в науке и производстве, роль интеллектуальных систем и кибербезопасности, математическое моделирование, цифровые технологии в образовательном процессе, точные и математические науки как основу инноваций,

теорию и методологию программирования, цифровизацию промышленности, производства, управления и электронного правительства, инновационный менеджмент, а также социально-экономические условия обеспечения устойчивого развития.

Вместе с тем особая значимость конференции проявляется в том, что она связывает вопросы развития науки и технологий со стратегическими целями государства и общества. Отдельное направление обсуждений посвящено роли Президента Республики Таджикистан, Лидера нации, уважаемого Эмомали Рахмона в развитии цифровых технологий и искусственного интеллекта в обеспечении устойчивого развития, что свидетельствует о государственной и национальной значимости темы конференции.

Статьи, включённые в сборник, являются результатом научных поисков, практического опыта и отраслевого анализа авторов, в которых актуальные проблемы современности освещаются с научной и практической точек зрения. Опираясь на национальный и международный опыт, авторы предлагают различные пути использования цифровых технологий и искусственного интеллекта для повышения эффективности управления, улучшения качества образования, развития производства, укрепления кибербезопасности и усиления основ устойчивого развития.

Настоящий сборник может служить ценным научным и практическим источником для учёных, преподавателей, докторантов, магистрантов, студентов, молодых исследователей, специалистов в области цифровых технологий, цифровой экономики, программирования, образования и управления. Кроме того, он способствует укреплению взаимосвязи между наукой, образованием, производством и управлением, создавая основу для расширения дальнейшего научного сотрудничества и внедрения результатов исследований на практике.

Организаторы конференции выражают надежду, что представленные научные результаты внесут существенный вклад в расширение цифрового мышления, развитие инновационной среды, совершенствование научно-образовательной базы и укрепление международного сотрудничества. С этой уверенностью настоящий сборник предлагается научному и академическому сообществу как достойный вклад в укрепление научно-технологического потенциала, повышение национальной конкурентоспособности и обеспечение устойчивого развития общества.

С искренним уважением,

**ректор Международного университета
туризма и предпринимательства Таджикистана,
доктор экономических наук, профессор**

Асрорзода У. С.

FOREWORD

to the proceedings of the International Scientific and Practical Conference “THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT”

The proceedings of the International Scientific and Practical Conference entitled “THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT,” held within the framework of the International Forum “Cooperation for Sustainable Development: Green, Digital, Intelligent,” have been prepared and presented to readers as a reflection of scholarly ideas, research findings, and practical proposals of scientists, researchers, teachers, and sectoral experts. This conference, organized on the initiative of the State Institution “Institute of Digital Technologies and Artificial Intelligence” of the International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan, was held on April 16, 2026, at Dushanbe IT Park and is devoted to one of the key issues of our time — the effective use of digital technologies and artificial intelligence in ensuring the sustainable development of society.

In the context of globalization and the accelerating processes of digitalization, digital technologies and artificial intelligence have become a major driver of the economic, social, scientific, technical, and cultural progress of society. Today, sustainable development can no longer be imagined without the use of digital tools, intelligent systems, data analytics, process automation, cybersecurity, and smart governance. For this reason, holding such a conference has great theoretical and practical significance and serves as an important platform for the exchange of ideas, experience, and scholarly achievements.

This conference brings together representatives of ministries and departments, research institutions and higher professional education organizations, international organizations, scientists, researchers, experts, and talented young people. Within its framework, important issues related to the development of digital technologies and artificial intelligence are comprehensively discussed, including their role in the digital economy, science and production, the educational process, public administration, tourism and entrepreneurship, as well as issues of cybersecurity, mathematical modeling, and innovation management.

The materials included in the proceedings cover various scientific and practical areas, including the application of information technologies in tourism and entrepreneurship, the development of the digital economy, artificial intelligence and machine learning in science and production, the role of intelligent systems and cybersecurity, mathematical modeling, digital technologies in the educational process, exact and mathematical sciences as a foundation for innovation, the theory and methodology of programming, the digitalization of industry, production, management, and e-government, innovation management, as well as the socio-economic conditions for ensuring sustainable development.

At the same time, the special significance of the conference lies in the fact that it links the issues of scientific and technological development with the strategic goals of the state and society. A separate track of discussions is devoted to the role of the President of the Republic of Tajikistan, Leader of the Nation, Honourable Emomali Rahmon, in advancing digital technologies and artificial intelligence for ensuring sustainable development, which attests to the state and national importance of the conference theme.

The articles included in the proceedings are the result of the authors' scholarly inquiry, practical experience, and sectoral analysis, in which the pressing issues of the modern era are explained from both scientific and practical perspectives. Drawing on national and international experience, the authors propose various ways of using digital technologies and artificial intelligence to improve management efficiency, enhance the quality of education, develop production, strengthen cybersecurity, and reinforce the foundations of sustainable development.

This proceedings volume may serve as a valuable scholarly and practical source for scientists, teachers, doctoral candidates, master's students, students, young researchers, and specialists in the fields of digital technologies, the digital economy, programming, education, and management. It also contributes to strengthening the relationship between science, education, production, and governance, creating a basis for expanding further academic cooperation and the practical implementation of research results.

The organizers of the conference express their hope that the presented scientific results will make a significant contribution to the expansion of digital thinking, the development of an innovative environment, the improvement of the scientific and educational base, and the strengthening of international cooperation. With this confidence, the present proceedings are offered to the scientific and academic community as a worthy contribution to strengthening scientific and technological potential, enhancing national competitiveness, and ensuring the sustainable development of society.

With sincere respect,

**Rector of the International University of
Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan,
Doctor of Economic Sciences, Professor**

Asrorzoda U. S.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СИНТЕТИЧЕСКИЙ КОНТЕНТ В
ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ: РИСКИ И ИХ РЕГУЛИРОВАНИЕ В КАЗАХСТАНЕ

С.В. Ашенова¹ , А.А. Ниязгулова¹ ,

¹*Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан*
(E-mail: s.ashenova@iitu.edu.kz, n.nijasgulova@iitu.edu.kz)

Аннотация. В статье анализируются медиариски, связанные с распространением технологий deepfake в условиях цифровой трансформации. Показано, что синтетический контент усиливает дезинформацию, размывает границы между достоверной и сфабрикованной информацией и снижает уровень медиадостовверия. На примере Казахстана анализируется формирование модели регулирования искусственного интеллекта и синтетического контента. Делается вывод о том, что данная модель носит превентивный и риск-ориентированный характер и направлена на обеспечение прозрачности цифровой среды и повышение доверия к информации.

Ключевые слова: deepfake, медиариски, искусственный интеллект, манипуляция, цифровые коммуникации

Введение. Новым феноменом в области цифровых технологий и искусственного интеллекта стали технологии deepfake, которые в последние годы привлекают повышенное внимание со стороны научного сообщества, специалистов в сфере информационных технологий и представителей медиа. Термин «deepfake» является результатом лексического слияния понятий deep learning – глубинное обучение и fake – подделка, и используется для обозначения технологий генерации и модификации медиаконтента на основе методов искусственного интеллекта.

Изначально дипфейки возникли как результат распространения алгоритмов глубокого обучения, прежде всего генеративных состязательных сетей (GAN) – архитектуры, предложенной Иэном Гудфеллоу в 2014 году. В GAN участвуют две нейросети: одна генерирует изображение, а другая – пытается отличить фейк от оригинала. В процессе обучения они постоянно «соревнуются» друг с другом, что позволяет добиваться все более реалистичных результатов. Позже появились и другие методы генерации синтетического контента, включая автоэнкодеры, трансформеры и diffusion-модели. На заре своего появления эти технологии использовались преимущественно в узких онлайн-сообществах для создания развлекательного или провокационного контента.

Быстрое распространение термина связано с появлением в 2017 году пользователя с соответствующим псевдонимом на платформе Reddit, который публиковал видеоматериалы, созданные с применением нейросетевых методов и демонстрирующие замену лиц публичных персон на лица других людей. Несмотря на первоначально развлекательный характер подобных экспериментов и то, что их распространение было ограничено как технической сложностью, так и необходимостью значительных вычислительных ресурсов и специализированных навыков, уже на раннем этапе стало очевидно, что данная технология

обладает значительным потенциалом воздействия на процессы формирования и восприятия социальной реальности.

К 2019 году демократизация технологий привела к интенсивному развитию пользовательских приложений и упрощению интерфейсов, совместно с ростом доступности вычислительных мощностей это сделало создание дипфейков возможным для более широкой аудитории. Параллельно происходило улучшение качества синтезируемого контента: повышалась реалистичность визуальных и аудиальных элементов, снижалась заметность артефактов, что усиливало доверие к подобным материалам со стороны пользователей. В исследовании компании Deeptrace Labs, опубликованном еще в 2020 году, отмечалось, что количество deepfake-видео в интернете удваивалось каждые шесть месяцев, а сегодня существуют открытые библиотеки, такие как DeepFaceLab, FaceSwap, Avatarify и даже мобильные приложения, не требующие специальных знаний в программировании.

Процесс создания deepfake-видео обычно включает следующие этапы:

1. Сбор обучающих данных – как правило, тысячи изображений лица человека под разными углами, с различными эмоциями.
2. Обработка и нормализация – лицо вырезается, выравнивается и подготавливается к обучению модели.
3. Обучение модели – система учится воспроизводить мимику, повороты головы, движение глаз, используя автоэнкодеры или GAN.
4. Рендеринг и наложение – финальное изображение «накладывается» на видео, имитируя движения и выражения реального человека.

Постепенно, в процессе «соревнования», генератор учился создавать всё такие реалистичные изображения и видео, которые практически невозможно отличить от настоящих и это, действительно, начало становиться торжеством нейронных сетей и информационного инжиниринга. Deepfake – это не просто технологическая новинка. Это отражение эпохи, в которой мы живем: эпохи, где информация стала оружием, а правда – хрупким ресурсом.

Обзор литературы. Проблематика deepfake-технологий стала предметом интенсивного эмпирического анализа в рамках медиа- и коммуникационных исследований, что нашло отражение в публикациях высокорейтинговых журналов за последние годы. Значительная часть работ сосредоточена на изучении восприятия синтетического контента аудиторией, его влияния на доверие к медиа, а также на способности пользователей распознавать искусственно сгенерированные изображения, аудио- и видеоматериалы.

С. К. Pandey & соавторы Искусственно синтезированные медиа (deepfake) рассматриваются как потенциально эффективный инструмент в областях медиа и креативных индустрий. Авторы подчеркивают ограниченность традиционных методов фактчекинга и указывают на необходимость институционального внедрения автоматизированных инструментов обнаружения синтетического контента в редакционные процессы.

С точки зрения теории социальных коммуникаций deepfake рассматривается в исследовании Т. Ивановой, О. Ефремовой и А. Чулкова (Ivanova et al., 2025). Авторы подчеркивают, что ключевая угроза для журналистики заключается в размывании границ

между аутентичным и синтетическим представлением реальности. Это приводит к усложнению процессов интерпретации медиатекстов и ослаблению функции журналистики как посредника между событиями и общественным восприятием. Нормативные и этические аспекты применения deepfake в журналистике подробно анализируются в работе P.Raemy & соавторы (Raemy et al., 2025:1724). Исследователи оценивают совместимость использования синтетических медиа с базовыми журналистскими ценностями, такими как правдивость, прозрачность и ответственность. В статье предлагается аналитическая рамка, согласно которой использование deepfake может быть допустимо лишь при условии полной маркировки, ясного контекста и отсутствия вводящего в заблуждение эффекта для аудитории.

Дополняя эти выводы, A.Hashmi & соавторы (Hashmi, 2024) в рамках лабораторного эксперимента сопоставили эффективность человеческого и алгоритмического распознавания аудиовизуальных дипфейков. Результаты исследования демонстрируют устойчивое превосходство автоматизированных систем над человеческими оценками, особенно при анализе высококачественных дипфейков. Систематизацию эмпирических данных предлагает scoring-review A.Diel & соавторы (Diel, 2025), в котором обобщены результаты экспериментов, опросов и качественных исследований, посвященных психологическим и поведенческим эффектам взаимодействия с deepfake-контентом. Авторы фиксируют рост тревожности, усиление скепсиса и снижение доверия к медиа, однако подчеркивают фрагментарность существующих эмпирических подходов и отсутствие интегрирующих теоретических рамок.

Методология. Представляется важным не ограничиваться вопросом о том, как deepfake-контент влияет на редакционные практики и стратегии противодействия дезинформации в медиасистемах, так как, исходя из анализа исследований, наукометрическая база публикаций демонстрирует возрастающий интерес к данной тематике при отсутствии у редакций разных стран системного подхода не только к проверке deepfake, но и к возможностям его использования, что в первую очередь подчеркивают эмпирические данные, и только небольшая часть исследований обладает значимым уровнем цитирования или систематического анализа для построения теории, охватывающей рассматриваемую проблему как устойчивой части медиасоциального развития в эпоху синтетических медиа. В свою очередь выявленная проблематика вызывает ряд вопросов, требующих систематизации разрозненных эмпирических данных и выявления теоретических пробелов.

Научное описание признаков без оценочных суждений позволяет опробовать дескриптивный метод, используемый для фиксации технических параметров генерации, описания визуальных и аудиальных маркеров синтетичности и систематизации наблюдаемых особенностей дипфейков. Этот метод актуален для использования при создании эмпирической базы для последующей классификации, чем пользовались некоторые исследователи в своих работах.

В статье последовательно применялись: контент-анализ и контекстуальный анализ, после чего проводилась типологизация и сравнительный анализ выявленных кейсов.

Обсуждение. С начала 2020 гг. дипфейки начинают активно интегрироваться в более широкий контекст цифровых коммуникаций. Они используются не только в развлекательных

целях, но и в маркетинге, политической коммуникации и информационных кампаниях. В этот период фиксируется рост обеспокоенности со стороны государств и международных организаций, связанный с рисками дезинформации, вмешательства в электоральные процессы и подрыва доверия к цифровым медиа.

В казахстанском контексте данные риски проявились, в частности, в ходе Референдума 2022 года и последующих электоральных кампаний 2022-2023 годов, когда в цифровых медиа и мессенджерах активно распространялся недостоверный и манипулятивный контент. В ряде случаев такие материалы включали смонтированные видеофрагменты и искаженные визуальные сообщения, создающие эффект достоверности и затрудняющие их критическую оценку аудиторией и демонстрирующие потенциальную уязвимость информационной среды к более сложным технологиям, включая дипфейки. Например, видео с «вбросами бюллетеней» или использованием «исчезающих чернил». Впоследствии было установлено, что часть таких материалов являлась архивными или вырванными из контекста, а в ряде случаев – полностью несоответствовала действительности (Factcheck.kz, 2022)

Современный этап, начиная с 2023 и по настоящее время характеризуется дальнейшим качественным скачком, связанным с развитием генеративного искусственного интеллекта. С этого периода в Казахстане стали фиксироваться примеры использования технологий дипфейков, что отражает их постепенное распространение и технологическое совершенствование. Появление более продвинутых моделей синтеза изображений, видео и голоса позволило значительно упростить создание дипфейков при одновременном повышении их реалистичности и в то же время обратило на себя пристальное внимание со стороны государственных структур. Одним из наиболее показательных кейсов стало распространение в социальных сетях и мессенджерах видео- и аудиоматериалов с участием известных публичных лиц, включая представителей государственных органов, в которых их речь и поведение были искусственно сгенерированы или изменены. Подобные материалы имитировали реальные выступления и обращения, создавая эффект достоверности и затрудняя их идентификацию как фальсифицированных. В ряде случаев распространялись аудиодипфейки, имитирующие голоса должностных лиц и используемые в мошеннических схемах или для распространения ложной информации. Эти примеры продемонстрировали переход от относительно простых визуальных манипуляций к более сложным формам синтетического контента, включающим генерацию речи и комбинированные аудиовизуальные эффекты. В 2024 году в цифровых медиа и мессенджерах распространялось видео с участием президента РК Касым-Жомарт Токаев, в котором его речь была синтезирована с использованием технологий искусственного интеллекта. Данный материал имитировал официальное обращение и сопровождался визуально правдоподобным изображением, что создавало высокий уровень доверия со стороны аудитории. Впоследствии было установлено, что видео является фальсифицированным и не имеет отношения к реальным выступлениям президента. (Factcheck.kz. (2024). Фейки и манипуляции с участием публичных лиц в Казахстане)

Хотя масштабы подобных инцидентов в Казахстане остаются ограниченными, сами факты их появления свидетельствуют о снижении технологического порога входа и росте доступности инструментов создания дипфейков. Это указывает на качественный сдвиг в развитии цифровых манипулятивных практик, при котором даже локальные информационные среды становятся уязвимыми к высокореалистичным формам синтетического контента. В свою очередь это послужило базой для формирования правового регулирования технологий

искусственного интеллекта и связанных с ними рисков, при этом особое значение было отдано синтетическому контенту, включая дипфейки. Институциональное оформление было оформлено в 2025 году с принятием Закона Республики Казахстан «Об искусственном интеллекте». Закон был подписан 17 ноября 2025 года и вступил в силу 18 января 2026 года, создав базовую нормативную рамку для разработки, внедрения и использования систем ИИ.

Этот нормативный акт регламентирует использование технологий искусственного интеллекта и устанавливает правовые обязанности для разработчиков, владельцев и пользователей AI-систем. Документ запрещает создание и эксплуатацию алгоритмов, которые применяют манипулятивные методы или нарушают законодательство о персональных данных, а также обязывает маркировать все товары, услуги и результаты работ, выполненные с использованием искусственного интеллекта. Закон также предусматривает формирование национальной платформы AI, предназначенной для разработки, обучения и тестирования моделей искусственного интеллекта в рамках экспериментальной и прикладной деятельности. Документ закрепляет риск-ориентированный подход к регулированию, предполагающий классификацию систем искусственного интеллекта по степени потенциального воздействия на права и безопасность граждан. Выделяются системы с минимальным, средним и высоким уровнем риска, для которых устанавливаются различные требования к разработке и применению. (Закон Республики Казахстан «Об искусственном интеллекте»). Такой подход сближает казахстанскую модель с международными практиками, прежде всего с европейским регулированием.

В нормативном поле РК также закреплено понятие результатов, созданных ИИ, как изображений, видео, аудио или текстов, имитирующих реальные события или поведение человека, которые фактически не происходили. В этой связи вводится требование обязательной маркировки контента, созданного с использованием искусственного интеллекта, что направлено на снижение рисков дезинформации и введения аудитории в заблуждение. Дополнительно законодательные изменения предусматривают введение ответственности за распространение дипфейков и иных форм вводящего в заблуждение синтетического контента. Эти меры направлены на противодействие как информационным манипуляциям, так и мошенническим практикам, которые уже начали фиксироваться в казахстанском цифровом пространстве. Одним из наиболее распространенных сценариев являются аудиодипфейки, в рамках которых злоумышленники с помощью нейросетевых моделей синтезируют голос знакомого человека, родственника, коллеги или руководителя, и используют его для имитации срочной просьбы о переводе денежных средств. Подобные сообщения, как правило, распространяются через мессенджеры (WhatsApp, Telegram), что усиливает эффект доверия за счет привычного канала коммуникации. В таких схемах воспроизводится интонация и манера речи, что снижает вероятность распознавания подделки и позволяет обходить базовые механизмы проверки. Эти практики отражают глобальный тренд так называемого voice phishing (vishing), адаптированного под локальный контекст (Internet Crime Report 2023).

Вместе с тем, в экспертном и политическом дискурсе подчеркивается, что действующее регулирование находится на стадии становления. В частности, отмечается, что необходимость выделения отдельных норм, прямо направленных на дипфейки, будет зависеть от накопления

правоприменительной практики и масштабов их распространения. Это свидетельствует о гибком и адаптивном характере регулирования, при котором законодательство стремится балансировать между стимулированием технологического развития и минимизацией социальных рисков.

Одним из ключевых источников рисков, связанных с функционированием средств массовой информации, является возможность трансформации информационных рисков в устойчивые информационные угрозы. Данное обстоятельство приобретает особую значимость в условиях цифровой среды, поскольку формирование модели цифровой идентичности напрямую зависит от того, каким образом цифровая аудитория воспринимает, интерпретирует и воспроизводит актуальные информационные потоки. Онлайн-контент обладает способностью целенаправленно формировать установки и мнения аудитории, которые могут существовать относительно автономно в цифровом пространстве и развиваться в соответствии с индивидуальными предпочтениями и медиаповеденческими привычками пользователей.

При конструировании социальных фактов и смыслов, предлагаемых аудитории в виде актуальной информации, эти конструкции, несомненно, влияют на восприятие событий тем значительнее, чем активнее эта информация внедряется в сознание с использованием различных коммуникативных приемов, апеллируя к эмоциональному, иррациональному, учитывая когнитивные особенности, наиболее характерные для цифровой аудитории, а также волевые элементы сознания.

Своевременная обработка и анализ информации с использованием современных информационных технологий, а также учет этических аспектов деятельности средств массовой информации и инструментов связей с общественностью, способствуют повышению эффективности управления информационными процессами. Вместе с тем данные процессы изначально содержат объективные предпосылки для формирования специфических запросов аудитории. В условиях нарастающего цифрового шума аудитория становится более уязвимой к манипулятивным воздействиям, включая распространение дезинформации, пропагандистских сообщений и символически оформленных нарративов, в том числе использующих элементы сатиры как инструмент целенаправленного конструирования определенной картины мира.

В данном контексте особую значимость приобретают технологии создания и распространения дипфейков (deepfake), которые органично интегрируются в современную систему цифровых коммуникаций и манипулятивных практик. Опираясь на высокую степень доверия аудитории к визуальному и аудиовизуальному контенту, дипфейки усиливают эффект цифрового шума и выступают действенным инструментом воздействия на восприятие реальности. Их использование способствует формированию мотивации сомнения, переосмыслению фактов и конструированию альтернативных интерпретаций происходящего. Показательным примером является кейс, разобранный платформой Factcheck.kz, связанный с распространением дипфейк-видео с участием казахстанского бизнесмена Мухтар Джакишев и журналистки Гульнары Бажкеновой. В данных видеоматериалах с использованием технологий искусственного интеллекта имитировались интервью и публичные высказывания,

которые на самом деле не происходили, и которые использовались для продвижения мошеннических инвестиционных платформ (Factcheck.kz., 2024).

Таким образом, дипфейки выполняют не только функцию распространения и усиления идеологических и социально-политических установок, но и оказывают влияние на поведенческие установки аудитории, воздействуя как на её когнитивные, так и мотивационные характеристики. Это позволяет рассматривать их как комплексный инструмент информационного воздействия, сочетающий пропагандистские и побудительные функции.

В казахстанском медиапространстве важность этих практик дополнительно возрастает на фоне довольно высокой зависимости аудитории от социальных сетей и мессенджеров, где верификация визуальных и аудиоматериалов часто подменяется эмоциональным восприятием и доверием к неформальным источникам информации. Функциональность пользователей социальных сетей во многом зависит от того, насколько они склонны отождествлять себя с цифровым миром, в котором проводят время, и насколько важна для них роль информации, на которую активно реагирует интернет-сообщество, поскольку отношение к мнению, уже полностью сформированному в цифровой аудитории, влияет на информационный процесс, ускоряя его и лишая свободы анализа, поскольку возможности восприятия информации расширяются до очень больших размеров. В таких случаях оценка достоверности теряет свою важность и становится незначительной в сознании аудитории. Информация, утратив свою объективную фактическую значимость, превращается в абстракцию, которую можно использовать для различных целей. Она начинает переходить в категорию виртуального мира или манипуляции.

Заключение. В медиарисковом измерении практика deepfake представляет собой комплексную угрозу. Во-первых, эти практики подрывают доверие к традиционным источникам информации и журналистским стандартам верификации, способствуя эрозии концепции медиадостоверности. Во-вторых, распространение синтетического контента затрудняет разграничение между подлинными и сфабрикованными медиаматериалами, что приводит к феномену «общего сомнения», при котором аудитория начинает воспринимать любую информацию как потенциально манипулятивную. В-третьих, гибридные формы дезинформации усиливают уязвимость медиапространства в периоды политической нестабильности, электоральных кампаний и международных конфликтов, где скорость распространения информации опережает возможности институционального реагирования. Особую значимость данные медиариски приобретают в контексте цифровых платформ, алгоритмы которых способствуют вирусному распространению эмоционально заряженного контента вне зависимости от его достоверности.

Когда информация распространяется целенаправленно, служит политической или идеологической цели, формируются устойчивые нарративы «жертва-агрессор», в таком случае дезинформация выступает инструментом, в то время как манипуляция и пропаганда являются основными типами воздействия на социум, работающими на конкретный результат. Манипуляция проявляется, когда дипфейковые материалы используются для формирования определенного эмоционального или политического восприятия конфликта. Эмоциональные изображения со спасенными детьми или сцены, предназначенные вызвать ярость, страх или

сочувствие, эксплуатируют базовые эмоциональные реакции аудитории. Эти материалы часто сопровождаются нарративами, усиливающими поддержку одной стороны или оправдывающими действия, которые могли быть поданы иначе. Когда целью становится эмоциональная эскалация, демонизация противника и легитимация насилия, то в первую очередь технологии, позволяющие достичь этой цели, определяются как манипуляция общественным мнением. (Diel, 2025)

Одновременно феномен дипфейков может быть интерпретирован через теорию медиатизации, развиваемую в работах Н. Лумана и его последователей, а также через идеи М. Маклюэна о том, что медиа формируют не только содержание, но и способы мышления. В условиях алгоритмически управляемых платформ дипфейки становятся частью медиалогики, в которой технологии искусственного интеллекта выступают активными участниками коммуникационного процесса. Современные эмпирические исследования подтверждают, что подобные формы контента способствуют размыванию эпистемологических границ, снижению устойчивости медиадоверия и усилению поляризации общественного мнения.

Механизмы манипуляции, укорененные в медиалогики цифровых платформ и усиливаемые развитием технологий искусственного интеллекта, формируют не только глобальные, но и национально специфические контексты рисков. В этой связи особую значимость приобретает анализ институциональных ответов на подобные вызовы, поскольку именно на уровне государственной политики происходит попытка ограничить деструктивный потенциал синтетического контента и выработать механизмы его регулирования.

В казахстанском контексте данные процессы проявляются в условиях уже сложившейся высокой степени цифровизации государственных услуг и активного внедрения инструментов электронного правительства. Это создает ситуацию, при которой риски, связанные с дипфейками и манипулятивными практиками, накладываются на неравномерное распределение цифровых навыков и различия в способности пользователей критически интерпретировать информацию. Тем самым усиливается уязвимость отдельных социальных групп к дезинформации и манипуляциям, что ставит перед государством дополнительные задачи. Именно в этом контексте формируется казахстанская модель регулирования искусственного интеллекта и синтетического контента, которая стремится учитывать как технологическую динамику, так и социальные ограничения цифровой среды.

Таким образом, казахстанская модель регулирования ИИ и дипфейков формируется как превентивная и риск-ориентированная система, направленная на обеспечение прозрачности цифровой среды, повышение доверия к информации и ограничение манипулятивных практик. Однако ее эффективность в долгосрочной перспективе будет зависеть от способности учитывать быстрое развитие технологий и асимметрию цифровой компетентности различных групп населения.

Список литературы

Pandey, A. K., Minhas, D., Goyal, E., Bhowmik, M., Khajanchi, Y., & Dhawan, A. Deepfake art: Threat or innovation in digital creativity. // ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts – 2025 – №6(1S) – R. 32–41. DOI: <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v6.i1s.2025.6619>

Иванова Т., Ефремова О., Чулков А. Deepfake как технология в сфере социальных и массовых коммуникаций: возможности и угрозы // Scientific Notes of the Institute of Journalism. 2025. Т. 86, № 1. DOI: 10.17721/2522-1272.2025.86.2

Raemy, P., Bendahan Bitton, D., Ötting, H., Hoffmann, C. P., Godulla, A., & Puppis, M. (2025). Deepfakes and journalism: Normative considerations and implications. Journalism Studies, 26(14). <https://doi.org/10.1080/1461670X.2025.2547300>

Hashmi, M., Shahzad, K., Lin, W., Tsao, Y., & Wang, H.-M. Unmasking illusions: Understanding human perception of audiovisual deepfakes [Preprint]. – Cornell University – 2024 – arXiv. <https://arxiv.org/abs/2405.04097>

Diel, A., Lalgi, T., Mellis, F. S., Teufel, A., & Bäuerle, A. (2025). The harm of deepfakes: A scoping review of deepfakes' negative effects on human mind and behavior. AI & Society. <https://doi.org/10.1007/s00146-025-02774-0>

Factcheck.kz. (2022–2026). Fact-checking reports on misinformation in Kazakhstan.

Factcheck.kz. (2024). Фейки и манипуляции с участием публичных лиц в Казахстане. <https://factcheck.kz>

Закон Республики Казахстан «Об искусственном интеллекте» от 17 ноября 2025 года № 230-VIII ЗРК // Информационно-правовая система «Әділет»

Federal Bureau of Investigation. (2023). Internet Crime Report 2023.

Factcheck.kz. (2024). В сети распространяется дипфейк-интервью Гульнары Баженовой и Мухтара Джакишева. <https://factcheck.kz/fastchesk/v-seti-rasprostranyaetsya-dipfeyk-intervyu-gulnary-bazhenovoy-i-muhtara-dzhakisheva/>

Сведения об авторах

Ашенова С.В. – кандидат политических наук, ассоциированный профессор, Международный университет информационных технологий, ул Манаса 34/1, 050040, Алматы, Казахстан

Ниязгулова А.А. – доктор PhD, кандидат филологических наук, профессор, заведующая кафедрой Медиакоммуникаций и истории Казахстана, Международный университет информационных технологий, ул Манаса 34/1, 050040, Алматы, Казахстан

УДК 725:502.6:712:550.8.028(98)

МОНИТОРИНГ И АУДИТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФРАСТРУКТУР И ОБЪЕКТОВ ТЕРРИТОРИЙ РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

MONITORING AND AUDIT OF ECOLOGICAL SAFETY OF INFRASTRUCTURES AND OBJECTS FROM DEVELOPMENT AREAS OF THE ARCTIC ZONE

Вильдероттер Мария Юрьевна

д.т.н, профессор, Приглашённый профессор Технической Высшей школы Розенхайма, Германия
Консультант Попечительского Совета Санкт-Петербургского политехнического

университета Петра Великого член РГО, эксперт и член Наблюдательного совета Института Северного измерения, Действительный член МАН ВШ и АН ВШ РФ, НАТ и МТА Эксперт и зарубежный специалист Пекинского Китайско-Европейского научно-технического инновационного Центра "Цяо Мэнюань"
E-mail: maria.wilderotter@gmail.com

M. Wilderotter

Dr. Eng.habil, Professor, Visiting Professor at the Technical University in Rosenheim, Germany; Adviser to the Board of Trustees of the Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University; Member of the Russian Geographical Society; Expert and Member of the Supervisory Board of the Northern Dimension Institute, Full Member of the IAS HS and AN HS RF, NAT and MTA, -Expert and foreign Specialist of the Beijing Chinese-European Scientific Technical Innovation Center Qiao Menyuan
E-mail: maria.wilderotter@gmail.com

Кирсанов Александр Андреевич

Директор Центра дистанционных методов природоресурсных исследований, к.г.н. Российский геологический научно-исследовательский институт им. Карпинского (ВСЕГЕИ)
E-mail: Aleksandr_Kirsanov@vsegei.ru

A. Kirsanov

Director of the Centre of Remote Sensing, Ph.D. A.P. Karpinsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI)
E-mail: Aleksandr_Kirsanov@vsegei.ru

Аннотация. Геоэкологическое обоснование территорий развития Арктической зоны на нынешнем этапе подвержено как системному, так и бессистемному стохастическому влиянию природных, техногенных, социальных и экономических факторов. Однако, следует ориентироваться на фундаментальные детерминированные и устойчивые тенденции поступательного развития геосферных, социальных и научно-технических процессов и явлений, отражающихся в подавляющем большинстве в образе и стиле жизни современного мирового сообщества. Его потребностям в здоровом, экологически и технически безопасном, эргономически обустроенном и эффективно организованном образе жизни с максимально предсказуемыми реалиями жизни и минимальными рисками и угрозами любого характера. Одним из путей организации развития мониторинга и аудита экологической безопасности при такой постановке и описании целевой функции должно служить перспективное развитие территорий и инфраструктур Арктической зоны с вводом в эксплуатацию и управление различных форм собственности объектов и сетей логистики (товары, услуги, транспорт), объединённых на базе территориально-бассейновых ресурсов, фиксированной и/или перспективной пространственной принадлежности. Таким образом, учитывая многолетний опыт научно-исследовательской работы по тематике «Геоэкологическое обоснование территорий развития недвижимости и инфраструктур» и подводя итоги возможного развития

туристско-рекреационных зон водных систем на ближайшую перспективу, следующие шаги должны быть сделаны, чтобы решить проблему при формировании Рабочей группы Проекта УНК инфраструктур и территорий развития Арктической зоны. Современные требования при организации мониторинга и аудита экологической безопасности инфраструктур и территорий развития Арктической зоны, таким образом, могут быть разбиты на три модуля:

1. Восстановление и обновление инфраструктур и объектов территорий развития;
2. Эффективная ресурсоёмкость развития территорий;
3. Ликвидность многофакторной устойчивости логистики.

Ключевые слова: мониторинг, аудит, учебно-научные кластеры, туризм, рекреация, территории развития, геоэкологический маркетинг, Арктика

Abstract. Geoeological substantiation of development areas of the Arctic Zones at a present stage is subject both to system and unsystematic stochastic influence natural, technogenic, social and business factors. However, it is necessary to be guided by the fundamental determined and steady tendencies of forward development of environment, social and scientific and technical processes and the phenomena reflected in overwhelming majority in image and style of modern world community life; in addition, its requirements in healthy, ecologically and technically safe, ergonomically equipped and effectively organized way of life with as much as possible predicted realities of life both the minimum risks and threats of any character. At such statement and the criterion function description, perspective development of the monitoring and audit of ecological safety with commissioning and management of various patterns of ownership of objects and networks of logistics (the goods, services, transport), united on the basis of territorially-basin resources fixed and-or a perspective spatial accessory should serve one of ways of the organization of development of infrastructures and development areas of the Arctic Zone. Taking into account a long-term experience of research work on subjects «The geoeological substantiation of development areas of real estate and infrastructure» and summing up possible development of tourist-recreational zones of water systems on immediate prospects should be taken following steps to solve branding project of Training-Scientific Cluster of Infrastructures and of development areas of the Arctic Zone. Thus, modern requirements in the organization of the Monitoring and audit of ecological Safety of Infrastructures and development areas of the Arctic Zone can be divided into three modules:

1. Revital and updating of infrastructures and objects territories of development;
2. Effective resources volume of development of territories;
3. Liquidity of multiple-factor stability of logistics.

Keywords: monitoring, audit, Training-Scientific Clusters, tourism, recreation, development areas, geoeological marketing, Arctic

„Дистанционное зондирование Земли: как спутниковые данные становятся основой экономики. Космические технологии давно перестали быть исключительно научным достижением и превратились в невидимый фундамент современной экономики. Уже сейчас, терабайты высокоточных данных, полученных в результате дистанционного зондирования Земли позволяют решать прикладные задачи в сельском хозяйстве, экологии, градостроительстве, чрезвычайном реагировании, транспорте и ресурсном менеджменте, делая космос неотъемлемой частью повседневной жизни граждан и бизнеса. Каковы основные

этапы развития рынка дистанционного зондирования Земли? Где мы находимся сейчас? Как использование данных ДЗЗ интегрируется в работу информационных систем, в частности, в рамках создания Национальной системы пространственных данных? Какие подходы к регулированию рынка поставщиков данных ДЗЗ необходимы для обеспечения его прозрачности и эффективности?“ (ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА РОССИЙСКОГО КОСМИЧЕСКОГО ФОРУМА, 9 апреля 2026 года, г. Москва)

Внимание к результатам и понимание последствий развития Арктических территорий мотивирует и стимулирует деловую/бизнес и общественную/социокультурную активности. Причины востребованности мониторинга и аудита экологической безопасности инфраструктур и устойчивости территорий развития Арктической зоны Российской Федерации кроются в темпах освоения и изменениях эксплуатационных характеристик инфраструктур, недвижимости, их ресурсоёмкости.

Учитывая имеющиеся мировые нормативно-правовые рамки антропогенного и техногенного развития территорий, следует рассмотреть особенности и нормы жизни, сформировавшиеся за время новейшей истории России за период с 1991 года по настоящее время [1, 2, 6, 7, 8, 9]. Правомерным в этих условиях нужно считать использование всех информационных потоков, имеющих свою формализацию и концентрированную подачу ретроспективного, срочного и сверхкраткосрочного периодов экологического и водосборного мониторингов, а также проводимых аудитов. Современным инструментом в актуализации маркетинговой политики инфраструктур и территорий развития, недвижимости становится Интернет геоэкологический маркетинг (ИГеоМ) с его приложениями в форме 3D-4D визуализаций с использованием баз данных локального территориально-бассейнового мониторинга (ЛТБМ [1]) технических и технологических сооружений и объектов производства АЗРФ. В ходе геоэкологической оценки воздействия на окружающую природную среду населённых пунктов, сервисных зданий и сооружений, включая архитектурно-планировочные мероприятия, транспортные коммуникации, инженерные сети и системы, сохраняется проблема отведения сточных вод/канализации, очистки и утилизации отходов, то есть безотходность жизнедеятельности для арктической зоны является одним из ключевых вопросов сегодняшнего дня. Учитывая локации и территориальную разобщённость наиболее востребованным становится для береговой зоны геоэкологический мониторинг с элементами контроллинга производственных циклов.

Задачами геоэкологического мониторинга объектов природопользования, решаемыми на основе ДДЗ, являются [4, 5, 7, 8]:

- выявление техногенных объектов горнодобывающего, перерабатывающего и топливно-энергетического комплексов;
- определение площадей техногенной нарушенности природной среды; - выявление потенциально опасных для обитания и деятельности человека экзогенных геологических и техногенных процессов, вызванных эксплуатацией объектов горнодобывающего и топливно-энергетического комплексов;
- определение динамики природной среды и тенденций развития её компонентов, под влиянием эксплуатации объектов горнодобывающего и топливно-энергетического комплексов;

- предварительная оценка степени напряжённости геоэкологической обстановки и прогноз её возможного развития;
- подготовка рекомендаций по снижению и/или ликвидации негативных процессов и их последствий.

Геоэкологическая оценка безопасности рекреационных зон как зон досуга и отдыха, обслуживаемых объектами туризма и спорта, позволяет фиксировать и учитывать процессы и явления с использованием дронов и квадрокоптеров при формировании пакетов экологических средовых задач на краткосрочные периоды. Данная оценка в совмещении ретроспективных, текущих и прогнозных оценок ДДЗ, прежде всего, нацелена на определение способов и средств обеспечения устойчивости, равновесия и живучести территорий, форм и методов предупреждения конфликтных, аварийных и опасных тенденций природного, природно-антропогенного и антропогенного характера для развития потребительских свойств рекреационных зон и стимулирования повышения качества предлагаемых услуг населению территорий развития.

Техногенные территории используют промышленный мониторинг обслуживаемых и задействованных территорий, включая санитарно-защитные зоны, который может быть использован в части трансграничных оценок воздействия на среду обитания и пороговые ситуации природопользования, в случае конфликтных или латентных ситуаций влияния и воздействия.

В настоящее время устойчивое развитие территорий курортов, туризма и спорта требует большого количества ресурсов и инфраструктур, что имеет свои негативные последствия. Развитие современной техники и технологий позволяет уменьшить ресурсоёмкость существующих, строящихся и проектируемых объектов туризма и спорта, при фиксированных потоках групп отдыхающих и учёте индивидуальных посещений. Данный опыт может быть использован на территориях развития региона Арктики. Ландшафты региональные: сельскохозяйственные (растениеводческие и животноводческие, дикой природы хозяйства/фермы), лесные угодья (охотничьи и рыболовные хозяйства/фермы), рекреационные пейзажные и парковые территории. Стратегии устойчивого/зелёного развития и территориального брэндинга городов и регионов, мастер планы, стимулирование «зелёных инвестиций» в инфраструктуру, зелёная сертификация, внедрение ресурсосберегающих технологий в жилищное строительство, проекты редевелоппмента старых и ренатурирование новых промышленных территорий в современные, экологичные и удобные для жизни, содействие устойчивому ресурсопотреблению и ответственному поведению жителей. Оценки сезонного влияния и последующих действий по ревитализации и ренатурированию могут быть получены при использовании объективной информации аудита территории на основании ЛТБМ мониторинговых участков или укрупнённых мониторинговых участков [1].

Индивидуальный экологический след сельского хозяйства Арктики связан прежде всего с возможностью развития фермерских хозяйств, в том числе с использованием земель лесного фонда для выращивания и взращивания диких видов съедобных растений с целью возмещения и не нарушения естественного воспроизводства диких видов Арктики [5]. Получения информации в формате: логистика сезонного земледелия – планирование землепользования – прогнозирование воспроизводства, следует использовать возможности

существующих методологических подходов и методик сопровождения и интерпретации визуализации мониторинговых участков сельхозпроизводителей или укрупнённых участков АПК.

При обеспечении контрольных и надзорных функций управляющих компаний по обеспечению геоэкологической безопасности как для улучшения и увеличения плодородия, так и для сохранения и приумножения урожайности адаптированных и ассимилированных видов плодоовощной продукции хозяйств актуальным становится расчёт индивидуального экологического следа, который учитывает, как локальный/местный, так и интегрированный/пространственный уровень воздействия на окружающую природную среду антропогенной и техногенной деятельности. Рассматривая возможность точного земледелия с учётом ДДЗ для систематизации площадного ретроспективного влияния и воздействия используем методику визуализации мониторинговых участков. Снимок КФА-1000 получен со спутника Ресурс-Ф в диапазоне длин волн 0,57 – 0,81 мкм с высоты около 220 км. Высокое пространственное разрешение (5-7 м на местности) обеспечивает хорошее распознавание контуров участка, дорог, мостов, линии газопровода, канав, разделительных полос (межей), лесозащитных полос, жилых построек главной усадьбы, садов, водных объектов и прочие. Это безусловно соответствует современным задачам управления территориями развития для целей сельского хозяйства, природообустройства и учёта воздействия на окружающую среду – среду обитания. Новые Программы обслуживания и сопровождения спутников Ресурс, хорошо соответствуют внутренним задачам и потребностям транспортной логистики, планирования и прогнозирования сезонной сельскохозяйственной деятельности в Арктических зонах, в том числе и для сверхкраткосрочных прогнозов.

Таким образом, появляется осознанная потребность в территориальных зелёных кластерах локального развития территорий и рекреационных объектов природы и ООПТ, с фиксированным экологическим следом территории и универсальным инструментом размещения и обеспечения экологической безопасности территорий досуга и отдыха.

Учебно-научные кластеры в данной ситуации должны стимулировать продвижение технико-технологических инноваций, соответствующих природно-климатическим условиям Арктической зоны. Береговая зона АЗРФ в данном случае является трансграничной между континентальной и островной частями, в фрагментарном соприкосновении 8 субъектов Российской Федерации, а Мурманская и Архангельская области полностью несут особую нагрузку по рекреационным функциям Северного морского пути.

Учебно-научные кластеры туристско-рекреационных зон (ТРЗ) предполагают наличие деvelopeмента территорий, эволюционных процессов познания окружающей среды и среды обитания, учёт существующих и прогрессивных средств и методов самопознания и оценки своего потенциала, формирование адекватных потребностей жизнедеятельности и ресурсоэффективности, преемственности культурных, духовных и традиционных ценностей поколений вне зависимости от территориальной принадлежности (сельское население, город, агломерация, над агломерационный уровень урбанизации).

Для Арктики особо актуально в современных условиях в качестве Пилотных формирование Рабочей группы Проекта УНК для стран Проекта Северного измерения:

- определение ТРЗ, являющихся эталонными для стран Балтийского и Северного морей и России с учётом природно-климатических условий, среды обитания, условий жизни и норм природопользования с формированием УНК; - определение объектов-аналогов недвижимости и инфраструктуры для решения задач обеспечения устойчивого использования при минимизации ресурсоёмкости и утилизации продуктов жизнедеятельности ТРЗ при формировании и обслуживании УНК;

- рассмотрение нескольких вариантов схем (планов) для конкретных ТРЗ с проработкой модулей геоэкологического обоснования и геоэкологического маркетинга для дальнейшего сопровождения УНК;

- определение критериально-концептуальной шкалы оценок для проведения мониторинга, контроллинга и аудита природообустройства, природопользования, инженерии и инфраструктур для устойчивого развития недвижимости; - создание виртуальной сети для оперативной работы над проектом развития и сопровождения УНК;

- разработка плана реализации и ответственных по УНК за подготовку модулей программного комплекса взаимодействия и сопровождения на пилотных проектах Северо-Запада России.

В настоящее время [4, 5] особая роль отводится интеграции космической информации и геоинформационных систем (ГИС), где ДДЗ являются регулярно обновляемым источником данных, необходимых для формирования различного рода тематических карт, охватывая широкий спектр масштабов (от 1:10000 до 1:10000000). Разработанные ГИС позволяют отображать, редактировать и систематизировать данные в едином программном продукте (ArcGIS). Комплексный анализ ДДЗ различного уровня генерализации и комплекта материалов наземных наблюдений, реализация которого возможна благодаря современному уровню развития ГИС, позволяет добиваться эффекта эмерджентности и способствует получению принципиально новой информации, необходимой для принятия грамотных управленческих решений, направленных на достижение экологически сбалансированного и одновременно экономически эффективного природопользования.

В соответствии с Планом мероприятий по реализации "Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу", 13 апреля 2009 г., № т ВП-П16-320 с., в настоящее время в Роскосмосе началась разработка многоцелевой космической системы «Арктика» (Многоцелевая космическая система «Арктика», перспективы ее создания/ Авторы: Носенко Ю.И., Севастьянов Н.Н., Дядюченко В.Н., Полищук Г.М., Асмус В.В.// ГУ «НИЦ «Планета», ОАО «Газпром «Космические системы», НИИ ТП, НПО им. С.А. Лавочкина. http://d33.infospace.ru/d33_conf/2009_conf_pdf/plenar/Nosenko.pdf). Новая космическая система предназначена для обеспечения своевременного и эффективного контроля за состоянием окружающей среды северных территорий, занимающих огромные труднодоступные и малонаселённые площади. Данная космическая система позволяет проводить съёмку двух типов — оптическую и радиолокационную. Наиболее эффективными для решения задач геоэкологического мониторинга территории Арктики являются радарные космические снимки, в силу своих особенностей позволяют получать информацию вне зависимости от погодных и сезонных условий.

Реконструкция и ревитализация недвижимости (инфраструктуры туризма) в условиях совершенствования управления территориями развития и ренатурирование прилегающих рекреаций определяют процесс устойчивого развития ТРЗ России, и, в частности, Арктики.

На современном этапе можно выделить следующие вопросы, требующие рассмотрения и формализации [3]:

- Девелоперские проекты по территории развития недвижимости.
- Развитие туристских дестинаций для поддержания и сопровождения въездного и внутреннего туризма за счёт развития инфраструктур.
- Транспортная логистика и развитие водного туризма (например, инновации логистики для современного развития мониторинга и оценки территории развития таблица 1 [3]).
- Перспективные молодёжные инициативы.
- Формирование учебно-научных кластеров.
- Требования к учебно-научным кластерам туристской деятельности.

Логистика, подчиняющаяся оптимизации экологического и энергетического аудита, как новый драйвер современного развития мониторинга и оценки территорий развития способна объединять новые технико-технологические инновационные драйверы, рост, производительность, качество окружающей природной среды, разнообразие и безопасность.

В свою очередь при наличии такой обширной и разнородной информации правомерно встаёт вопрос о её фактическом использовании. Используя результаты геоэкологической оценки, в условиях Интернет геоэкомаркетинга (ИГМ) и цифровых двойников формируется база Больших и малых данных мотивации совершенствования управления инфраструктурами туристской деятельности.

Промышленно-хозяйственная (государственная и коммерческая) недвижимость и её сервитуты воднотранспортного, водохозяйственного, водно- энергетического и водно-ресурсного потенциала на современном этапе формирования дестинаций въездного и внутреннего туризма определяют техногенную рамку развития и предмет изучения учебно-научных кластеров России, тяготеющих к водным системам и представляющих элементы комплексного гармонизированного и экологически безопасного совокупного продукта туристской индустрии с её диалогами культур. Учёт и инвентаризация недвижимости (земли, её усовершенствований и сооружений) является основной проблемой обременяющей процесс содержания и формирования туристско-рекреационных кластеров. Формы собственности недвижимости влияют на процессы текущей и перспективной эксплуатации её и инфраструктуры в целом. Содержание объектов недвижимости предполагает текущий мониторинг состояния и последующую возможность сохранения объекта в его исправном и функциональном состоянии. Это относится как к объекту культурного наследия, так и к объекту сопровождения туристских дестинаций. Анализ изменений в структуре экономики, основанных на опережающих коэффициентах, не выявил существенных изменений в структуре экономики туристского объекта и гостиничного хозяйства за анализируемый период.

Исходя из этого автор пришёл к выводу, что промышленная политика российского туризма в целом и в Арктическом регионе, в частности, неэффективна. Выявлены проблемы

формирования и реализации государственной природоохранной и природо-хозяйственной политики гостеприимства и промышленной политики в Арктическом регионе, проанализированы недостатки реализуемой на данном этапе государственной политики в туристическом и курортном секторах Российской Федерации.

Действия девелопера (управляющего недвижимостью) в данной ситуации позволяют создать проект: Реконструкции/Реставрации, Имитации, Консервации, требующий всех нормативно-правовых согласований. Источники финансирования и продолжительность строительства напрямую зависят от количества внешних и внутренних сервитутов (обременений) страны, политической ситуации и безопасности в целом.

Первоочередные меры по гармонизации ресурса инфраструктур и недвижимости территорий развития АЗРФ [3, 6, 9] для обеспечения экологической безопасности из условий организации и проведения мониторинга и аудита:

1. Обследование технического состояния всех используемых и перспективных объектов недвижимости и оценка сроков эксплуатации существующих сооружений и инфраструктур с учётом возможных ремонтных работ и/или модернизации, реновации и ревитализации.

2. Проведение дноуглубительных и расширительных работ на проблемных участках водотоков/водоёмов, благоустройства рекреаций с учётом перспектив логистики водного туризма.

3. Устройство транспортной зелёной инфраструктуры.

4. Строительство и развитие новых интерактивных социокультурных и досуговых кластеров, сопровождения туристских дестинаций.

5. Увеличение времени на формирование культурного облика гостя и приобретаемое осознание сопричастности к историческим событиям.

6. Усиление латентной охраны от террористических атак, включая информационные, вандализма и хулиганства.

Список литературы

1. Кононова М.Ю. Экология. Экологические основы объектов туризма и спорта [Электронный ресурс]: учебное пособие / СПбГПУ.— Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4,26 Мб).— СПб, 2014. <URL:<http://dl.unilib.neva.ru/dl/2/3910.pdf>>.
2. Kononova M.J. Gejecological Marketing of Tourist – Recreational Zones of Cities Territories. Environment. Technology. Resources, Rezekne, Latvia. Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference. 2015. Volume II, pp. 141-147. ISSN 1691-5402 DOI: <http://dx.doi.org/10.17770/etr2015vol2.267> (На англ.)
3. Кононова М.Ю. Мониторинг и оценка геоэкологического маркетинга территорий развития инфраструктур туристской деятельности //Мониторинг и оценка развития территорий Арктической зоны: материалы международной научно-практической конференции: [16+] / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. Гос. Автоном образоват. Учреждение высш.образования «Сев.(Аркт.)федер.Ун-т им. М.В. Ломоносова»; [сост.: А.В. Николаев]. – Архангельск: КИРА, 2016. – С. 386-394. ISBN 978-5-98450-453-9
4. Кононова М.Ю., Кирсанов А.А. Возможности обеспечения геоэкологической безопасности территорий развития Арктики с использованием данных дистанционного зондирования Земли

- // Арктика: история и современность: Труды Международной научной конференции. 20-21 апреля 2016 г. Санкт-Петербург/ Отв. ред. д.и.н., проф. С.В. Кулик. – М.: Издательский дом «Наука». 2016. – С. 353-364. ISBN 978-5-9902339-2-8
5. Кононова М.Ю., Кирсанов А.А. Геоэкологическая безопасность индивидуального экологического следа сельского хозяйства Арктики // Вавиловские чтения – 2016. Сборник статей международной научно- практической конференции, посвящённой 129-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. – Саратов, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016. – С. 297-303. ISBN 978-5-7011-0784-5
 6. Кононова М.Ю. Геоэкологический маркетинг территорий развития туристско-рекреационных зон Арктики /Альманах «Россия в глобальном мире». № 9 (32). – СПб: Издательство Политехнического университета. 2016. – С. 40- 52. ISSN 2304-9472
 7. Кононова М.Ю. Геоэкологический маркетинг недвижимости туризма и диалог культур // Культура и туризм как инструменты повышения человеческого потенциала нации: Труды Всероссийской научно-практической конференции. Национальная академия туризма, Санкт-Петербург, 14-15 апреля 2016 г. – СПб.: - Д.А.Р.К. 2016. – С.173-181. ISBN 978-5-98004-076-5
 8. Кононова М.Ю. Туристско-рекреационные городские территории развития и геоэкологический маркетинг // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 16-17 декабря 2016 г. – 2-е изд., доп. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. – С. 111-117. ISBN 978-5-7422-5590-1 (на англ. языке)
 9. Вильдероттер М. Ю., Лю Ли. Устойчивое развитие инфраструктуры Северного Морского Пути с участием российско-китайского медицинского туризма Развитие объектов инфраструктуры водного транспорта: сб. мат. науч.- практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения профессора, доктора технических наук Гарибина Павла Андреевича. 30 января 2026 года/ под. ред. К. П. Моргунова. – СПб.:ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова. 2026. – Стр. 99-109. ISBN 978-5-9509-0756-2

ТАЪРИХИ ИЛМИ RIЁЗИЁТ ҲАМЧУН АСОСГУЗОРИ МУОДИЛАҲОИ АЛГЕБРАВӢ, МУҲАММАД ИБНИ МӢСОИ ХОРАЗМӢ

АРБОБОВ ХАЙЁМ МУҚАДДАМОВИЧ

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибқори Тоҷикистон

Номзади илмҳои таърихи техникии кафедраи технологияи иттилоотӣ.

Дар мақола суҳан ба таври мухтасар дар бораи Диофантус ва “муодилаҳои Диофантусӣ” меравад. Диофантус ҳамчун асосгузори муодилаҳои алгебравӣ, дар радифи Муҳаммад ибни Мӯсои Хоразмӣ ҳамчун асосгузори мафҳуми “алгебра” ва “алгоритм” лақаби “падари алгебра”-ро сазовор гардидааст. Дар мақола инчунин таъсири “муодилаҳои алгебравӣ” ба фаъолияти минбаъдаи риёзидонони асримиёнагии олами ислом ва кишварҳои лотинии Аврупо иҷмолан баррасӣ гардидааст. Мақола дар ҳамгирии таърих ва математика таълиф гардида, барои мутахассисони таърихи илм бахшида шудааст.

Вожаҳои калидӣ: Диофант, “муодилаҳои Диофантӣ”, Муҳаммади Хоразмӣ, алгебра, таърих, рамзи математикӣ.

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКА КАК ОСНОВАТЕЛЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ, МУХАММАД ИБН МУСО АЛЬ – ХОРЕЗМИ

АРБОБОВ ХАЙЁМ МУКАДДАМОВИЧ

*Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана.
кандидат технико-исторических наук кафедры информационных технологий.*

В статье кратко рассматриваются жизнеописание Диофанта, и «Диофантовы уравнения». Диофант, как основатель алгебраических уравнений, был назван «отцом алгебры» наряду с Мухаммадом ибн Мусой аль-Хорезми как основоположником понятий «алгебра» и «алгоритм». В статье также рассматривается влияние «алгебраических уравнения» Диофанта на творчество будущих математиков средневекового мусульманского Востока и Латинской Европе. Статья написана на стыке истории и математики и предназначена для специалистов – историков науки.

Ключевые слова: Диофант, «Диофантовы уравнения», Мухаммад Хорезми, алгебра, история, математический символ.

THE HISTORY OF MATHEMATICS AS THE FOUNDER OF ALGEBRAIC EQUATIONS, MUHAMMAD IBN MUSA AL- KHWARIZMI

ARBOBOV KHAIYOM MUQADDAMOVICH

International university of tourism and entrepreneurship of Tajikistan.

Candidate of Technical and Historical Sciences department of information technology.

The article briefly discusses the biography of Diophantus and the "Diophantus equations". Diophantus, as the founder of algebraic equations, was called the "father of algebra" along with Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi as the founder of the concepts of "algebra" and "algorithm". The article also examines the influence of Diophantus's "algebraic equations" on the work of future mathematicians of the medieval Muslim East and Latin Europe. The article is written at the intersection of history and mathematics and is intended for specialists - historians of science.

Key words: Diophantus, "Diophantus equations", Muhammad al-Khwarizmi, algebra, history, mathematical symbol.

Яке аз донишмандони маъруфи Юнони Қадим – Диофантуси Искандарӣ (асри III милодӣ), ки аввалин маротиба лақаби “падари алгебра”-ро сазовор гардидааст асосан дар рушди илми математика саҳми босазо гузоштааст. Бояд гуфт, ки дар таърихи илми риёзиёт ду нафар донишманди зақӣ бо лақаби “падари алгебра” маъруфанд: яке Диофантуси Искандарӣ (Διόφαντος ὁ Ἀλεξανδρεὺς асри III милодӣ), дигаре Мухаммад ибни Мӯсои Хоразмӣ (خوارزمی موسى ابن محمد, 780-850) мебошанд.

Диофантус дар шаҳри Искандарияи Миср зиндагӣ ва фаъолият кардааст. Санаи дақиқи таваллуд ва вафоташ муайян нест, аммо маълум аст, ки 84 сол умр дидааст.

Дар “Гулчин” (“Антология”)–и қадимию асримӣнагии юнонӣ, ки аз ҷониби донишманди асри X румӣ – Константин Кефал тасниф гардидааст, муаммои шеърӣ дар бораи фаълият ва тӯли умри Диофантус эҷод гардидааст, ки онро шоир, мутарҷим, мунаққид, тарғибгари илм ва математики рус Сергей Павлович Бобров (1889-1971) ба забони русӣ

тарҷума кардааст, ки овардани он ба маврид хоҳад буд [3]. Зеро аз ин муаммо-шеърӣ кутох бисёр санаҳои муҳими ҳаёт ва ҳатто тӯли умри Диофантус муайян карда мешавад.

*Прах Диофанта гробница почит; дивись ей и камень
Мудрым искусством его скажет усопшего век.
Волей богов шестую часть жизни он прожил ребенком.
И половину шестой встретил с пушком на щеках.
Только минула седьмая, с подругой он обручился.
С нею, пять лет проведя, сына дождался мудрец;
Только полжизни отцовской возлюбленный сын его прожил.
Отнят он был у отца ранней могилой своей.
Дважды два года родитель оплакивал тяжкое горе,
Тут и увидел предел жизни печальной своей.*

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4 = x$$

$$x = 84$$

Аз ин муаммои шеърӣ натанҳо тӯли умри Диофантус, балки чандин далелҳои дигари ҳаёту ғайбӣро муайян кардан мумкин аст, ки масалан, дар 80 солагиаш фарзанди азизашро аз даст дода, 4 соли охири умрашро бо мотамолуда сипарӣ кардааст. Баъди 5 соли хонадориаш фарзанд ёфтааст, овони кӯдакию наврасиашро то 14 солагӣ ҳисобидааст ва ғайра.

Диофантус дар замони зиндагиаш аз риёзидонони маъруф ба ҳисоб мерафт. Ӯ муаллифи китоби машҳуре бо номи “Арифметика” мебошад, ки онро ба ускуф (епископ)-и шаҳри Искандария – Дионисий бахшидааст. Аз 13 китоби Диофантус 6-тоаш дар ҳамаи маҷмӯаи “Арифметика”-аш то рӯзгори мо боқӣ мондаанд. “Арифметика”-и Диофантус асосан аз маҷмӯаи масъалаҳо иборат аст. Диофантус дар “Арифметика”-и худ 189 масъалаҳои риёзиро мавриди баррасӣ қарор дода, ҳар яки онро ҳал ва тарзи ҳалро маънидод намудааст. Баъзе масъалаҳо бо чанд роҳ ҳал шудаанд. Дар таърихи риёзиёт Диофантус ва муодилаҳои Диофантусӣ нақш ва мавқеи муайян дошта, дар осори риёзидонони минбаъда то асри XIX мушоҳида мегардад. Аз ҷумла, дар осори аксари риёзидонони асримиянагӣ ба монанди Максим Плануда (асри XIII), Георгий Пахимер (асри XIII), Симон Стевин (асри XVI) муодилаҳои Диофантусиро дучор омадан мумкин аст. Соли 1572 дар китоби “Алгебра”-и худ профессори донишгоҳи Болон – Рафаэл Бомбелли 143 масъаларо аз “Арифметика”-и Диофантус дохил шудааст. Аз риёзидонони номвари асрҳои баъдина Франсуа Виет (1540-1603) ва Леонард Эйлер (1707-1783) ба муодилаҳои Диофантусӣ ва усули Диофантусии ёфтани нуктаҳои ратсионалии қаблӣ диққати махсус додаанд ва ҳуди Эйлер дар солҳои охири ҳаёташ боз ба таҳлили муодилаҳои Диофантусӣ рӯ оварда, аввалин бор усули бурриши Диофантусиро дар ҳолати маълум будани ду нуктаи ратсионалии канонии қаблӣ истифода бурдааст. Дар таърихи риёзиёт Диофантус дар инкишофи назарияи ададҳо, алгебра ва геометрияи алгебравӣ нақши босазо гузоштааст.

Муодилаҳои Диофантӣ гуфта муодилаҳои алгебравӣ ва ё системаи муодилаҳои алгебравиро бо коэффитсиенти бутун меноманд, ки барои онҳо ҳалли бутун ва ё ратсионалиро ҷустуҷӯ кардан зарур меояд. Ададҳои номаълум (ҷустуҷӯшаванда) дар муодилаҳои Диофантӣ маъмулан на кам аз 2-то мебошанд. Муодилаҳои Диофантӣ одатан ҳалҳои зиёд дорад, ки аз ин

сабаб онҳоро муодилаҳои номуайян ҳам меноманд. Ба сифати мисол муодилаҳои зеринро номбар кардан мумкин аст:

$$\begin{aligned}3x + 4y &= 10 \\2x + 3y &= 12 \\x^2 + y^2 &= z^2 \\3x^3 + 4y^3 &= 5z^3\end{aligned}$$

ва ғайра.

Ҳамин гуна муодилаҳо дар таърихи математика бо номи Диофантус сабт шудаанд. Китоби ӯ бо номи “Арифметика” теъдоди зиёди масъалаҳои шавқоварри математикиро дар бар мегирифт, ки онро тамоми математикони баъди ӯ натавонанд ҳал намоянд, балки мавриди омӯзиш қарор додаанд. Китоби зикршудаи Диофантус ба забонҳои гуногуни аврупоӣ аз ҷумла ба забони русӣ тарҷума шудааст [1-2; 5-10].

Бояд гуфт, ки ҳалли муодилаҳо бо ададҳои бутун аз масъалаҳои шавқовари математикӣ ба ҳисоб меравад, ки аз замонҳои қадим усулҳои зиёди ҳалли муодилаҳои диофантӣ мавриди баррасии риёзидонони гуногун қарор гирифтааст. Албатта, муодилаҳои хаттии диофантӣ ва диофантии дараҷаи дуум аз замонҳои қадим ҳал карда мешуданд.

Қобили зикр аст, ки ёфтани тарафҳои секунҷаи росткунҷа, яъне ҳалли муодилаи $x^2 + y^2 = z^2$ ҳанӯз ба риёзидонони Ҳиндустони қадим маълум буд. Яъне исбот кардан душвор нест, ки ҳангоми $x = 4 + 5t$ ва $y = -1 - 3t$ будан ва дар сурати t – адади дилхоҳи бутун будан, муодилаи зерини $3x + 5y = 7$ имконпазир аст.

Ҳалли муодилаҳои диофантии дараҷаи баланд ва ҳамчунин ҳалли системаи ҳамин гуна муодилаҳои диофантӣ чандон осон нест. Масалан, муодилаи маъруфи ҳуқуқшинос ва риёзидони фаронсавӣ Пер де Ферма (1607-1665), ки математикаро худомӯзӣ карда, дар таърихи математика мавқеи махсусро касб кардааст, дар сафҳои “Арифметика”-и Диофантуси Искандарӣ муодилаи зениро $x^n + y^n = z^n$ (ҳангоми $n > 2$ будан) сабт кардааст. Ин қазия дар таърихи математика бо номи “Теоремаи бузурги Ферма” маъруфт аст.

Ҳатто ҳангоми $n = 3$ будан муодилаҳои диофантусӣ бо душворӣ ҳал карда мешавад. Масалан, муодилаи $3x^3 + 4y^3 = 5z^3$ дар ҳудуди ададҳои бутун (ба истиснои сифрӣ) ҳал надорад.

Бояд гуфт, ки ҳеч як аз риёзидонони бузурги асрҳои XVIII-XIX аз қабili Пер де Ферма, Леонард Эйлер, Жозеф Луи Лагранж (1736-1813), Петер Густав Лежён Дирихле (1805-1859), Карл Фридрих Гаусс (1777-1855), Пафнутий Львович Чебишев (1821-1894), Георг Фридрих Бернхард Риман (1826-1866) ва дигарон аз назарияи муодилаҳои диофантусӣ сарфи назар накардаанд ва ҳамин тариқ дар ҷунин назарияи шавқовари ҳалли муодилаҳои алгебравӣ нақши фаромӯшношуданӣ гузоштаанд.

Дар асари маъруфи Диофантус “Арифметика” пешниҳоди муназзами алгебравӣ вучуд надорад, аммо он силсилаи систематикӣ масъалаҳоро дар бар мегирад, ки бо роҳи тартиб додани муодилаҳои дараҷаҳои гуногун ва тавзеҳот ҳал карда мешаванд.

Ҳангоми тартиб додани муодилаҳо, Диофантус барои содда кардани ҳалли масъала номаълумҳоро моҳирона интихоб мекунад.

Ба сифати мисол яке аз масъалаҳои диофантусии зеринро муоина мекунем.

Масъала: Ду ададро ёбед, ки ҳосили ҷамъашон ба 20 ва ҳосили зарбашон ба 96 баробар бошанд.

Диофантус чунин муҳокимаронӣ мекунад: аз шартӣ масъала маълум аст, ки ададҳои ҷустуҷӯшаванда бо ҳам баробар нестанд, зеро дар сурати бо ҳам баробар будани онҳо ҳосили зарбашон ба 100 мешуд, на 96. Ҳамин тавр, яке аз онҳо бояд аз нисфи ҳосили ҷамъашон зиёдтар бошад, яъне:

$$10 + x$$

Ва дигаре бояд аз нисфи ҳосили ҷамъашон камтар бошад, яъне:

$$10 - x$$

Фарқи байни онҳо $2x$ аст.

Аз ин ҷо муодилаи зерин ҳосил мегардад:

$$(10 + x) \cdot (10 - x) = 96$$

Ва ё:

$$100 - x^2 = 96$$

$$x^2 - 4 = 0$$

Яъне: $x = 2$

Аз ин ҷост, ки яке аз ададҳои ҷустуҷӯшаванда 12 ва дигаре 8 будааст, зеро $10 + 2 = 12$ ва $10 - 2 = 8$ мебошад.

Ҳалли $x = -2$ барои Диофантус вучуд надошт, зеро риёзидонони Юнони Қадим танҳо решаҳои мусбати муодилаҳоро медонистанд.

Диофантус аввалин математики Юнони Қадим буд, ки касрҳоро дар баробари дигар ададҳо баррасӣ кардааст. Ҳамчунин $\bar{y}$ аз аввалин математикони дунёи қадим ба шумор меравад, ки барои инкишофи математика ғояи рамзҳои пешниҳод карда буд.

Номаълумро Диофантус “адад” ($\acute{\alpha}\rho\iota\theta\mu\acute{o}\varsigma$) номида, онро бо ҳарфи ς ва квадрати номаълумро бо рамзи Δ^Y ва куби номаълумро бо рамзи K^Y ишора мекард.

Дар “Арифметика”-и $\bar{y}$ рамзҳои ҳарфӣ дар ҳалли масъалаҳои математикӣ то дараҷаи шашум ($x, x^2, \dots, x^6$) бо ишораҳои зеринро дохил гардидаанд:

дараҷаи якум — ς ;

дараҷаи дуум — $\Delta^{\bar{v}}$ аз вожаи $\Delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\acute{\iota}\varsigma$ — “*дюнамис*”, ки маънои “қувва” ва “дараҷа”-ро дорад;

дараҷаи сеюм — $K^{\bar{v}}$ аз вожаи $K\acute{\upsilon}\beta\omicron\varsigma$ — “*кубос*”, яъне “куб”;

дараҷаи чорум — $\Delta^{\bar{v}}\Delta$ аз калимаи $\Delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\omicron\delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\acute{\iota}\varsigma$ — “*дюнамодюнамис*”, яъне “квадратоквадрат”;

дараҷаи панҷум — $\Delta K^{\bar{v}}$ аз калимаи $\Delta\acute{\upsilon}\nu\alpha\mu\omicron\kappa\acute{\upsilon}\beta\omicron\varsigma$ — “*дюнамокубос*”, яъне “квадратокуб”;

дараҷаи шашум — $K^{\bar{v}}K$ аз калимаи $K\acute{\upsilon}\beta\omicron\kappa\acute{\upsilon}\beta\omicron\varsigma$ — “*кубокубос*”, яъне “кубокуб”.

Ҳамин тавр, Диофантус ададҳои номаълумро то дараҷаи шашум бо рамз ишора карда, ҳар кадомашро номгузорӣ карда буд. Масалан, дараҷаи шашумро “кубо-куб” меномид.

Барои Диофантус аломати ҷамъ набуд, $\bar{y}$ аъзоҳои мусбатро бо тартиби камшавиашон пайи ҳам менавишт, гузашта аз ин дар ҳар аъзо аввал дараҷаи номаълум навишта мешуд, баъд коэффисиенти ададӣ. Аъзоҳои тарҳшаванда низ дар як қатор навишта шуда, пеш аз ҳар

кадомашон аломати махсуси Ψ навишта мешуд. Аломати “баробарӣ” (“=”)–ро бо ду ҳарфи юнонии “ $\iota\varsigma$ ” (шакли кӯтоҳкардашудаи вожаи “ $\iota\varsigma\omicron\varsigma$ ” – “баробар”) ишора мекард.

Бояд гуфт, ки бо номи Диофантус муодилаҳо ва мафҳумҳои математикии алоқаманданд, ки маъруфтариини онҳо муодилаи намуди зерин ба шумор меравад:

$$x^2 + y^2 = z^2$$

Як нуктаи ҷолиби таваҷҷӯҳи дигар он аст, ки бо номи донишманди маъруфи асримиёнагии тоҷик Абумаҳмуд Ҳомид ибни Хизри Хучандӣ (936- 999) муодилаи намуди зерин алоқаманд аст [4].

$$x^3 + y^3 = z^3$$

Дар таърихи математика мафҳуме бо номи “сегонаи Файсоғурас (Пифагор)” ё “сегонаи мисрӣ” вучуд дорад, ки воқеан Файсоғурас аз қохинони Миср омӯхта буд, ки бо секунҷаи росткунҷа иртибот доштанд ва қимати ададии онҳо чунин буданд: (3; 4; 5), (5; 12; 13), (6; 8; 10), (9; 12; 15), (12; 35; 37) ва ғайра.

Ин ададҳо дар масъалаҳои ҳандасӣ ифодакунандаи катетҳо ва гипотенуза мебошанд, қимати ададии баъзеашонро меорем:

$3^2 + 4^2 = 5^2$; $5^2 + (12)^2 = (13)^2$; $9^2 + (12)^2 = (15)^2$ ва ғайра, ки бо формулаи умумии $a^2 + b^2 = c^2$ тавсиф карда мешаванд.

Аз ҷумла ҳамин масъалаҳо низ мавриди баррасии Диофантус дар “Арифметика”-аш қарор дошт.

Дар таълифоти Диофантус қоидаи ба аъзои монанд овардан, қоидаи ҷамъ ва тарҳ кардани ададҳои якхела ба ҳар қисми муодила, ки онро баъдан Муҳаммади Хоразмӣ “ал-ҷабр ва-л-муқобала” номид, таҳия карда шудааст.

Қоидаи иҷрои аломатҳо: “тарҳу ҷамъ тарҳ ва тарҳу тарҳ ҷамъро медиҳад”; ин қоида ҳангоми зарб кардани ду ибора амалӣ карда мешавад

Қисми зиёди асар ин маҷмӯи масъалаҳо бо ҳалҳоишон мебошад, ки дар дар шаш китоби боқимонда, танҳо 189 масъала боқӣ монда, дар якҷоягӣ бо чор қисми арабии он 290 масъаларо дар бар мегирад.

Диофантус аввал системаҳои муодилаҳои дараҷаи дуҷуми дуномаълумаро дар сурати маълум будани як номаълум таҳқиқ карда, усули пайдо кардани роҳҳои ҳалли муодиларо нишон медиҳад. Сипас ӯ чунин усулҳои монандро ба муодилаҳои дараҷаи баландтар татбиқ мекунад. Дар китоби VI масъалаҳои марбут ба секунҷаҳои росткунҷа таҳқиқ карда мешавад.

Ба ғайр аз “Арифметика”, ба қалами Диофантус инчунин рисолаҳои “Андар рақамҳои бисёркунҷа” (“ $\text{Περὶ πολυγώνων ἀριθμῶν}$ ” – “О многоугольных числах”), “Андар андозагирии сатҳҳо” (“ ἐπιτεδομετρικά ” – “Об измерении поверхностей”) ва “Андар зарб” (“ $\text{Περὶ πολλαπλασιασμοῦ}$ ” – “Об умножении”) тааллуқ доранд, ки дар таърихи математика маълуманд. Эҳтимол рисолаҳои дигаре низ тасниф карда бошад, то замони мо нарасида бошанд.

Таъсири “Арифметика”-и Диофантус дар инкишофи баъдинаи математика назарраст аст. Дар асри X “Арифметика”-и Диофантус ба забони арабӣ тарҷума карда шуд, пас аз он математикони кишварҳои исломӣ баъзе таҳқиқоти Диофантусро идома доданд. Аз ҷумлаи тарҷумонон ва пажӯҳишгарони “Арифметика”-и Диофантус ба забони арабӣ риёзидон, ситорашинос, тарҷумон ва табиби Лубнонӣ Куста ибни Лука (820-912), риёзидон ва

тарҷумони Мисрӣ Абу Комил Шучоъ ибни Аслам ибни Муҳаммад (850-930)-ро ном бурдан мумкин аст.

Дар Аврупо таваҷҷӯҳ ба “Арифметика”-и Диофантус баъд аз он афзоиш ёфт, ки вақте математик ва муҳандиси итолиёӣ Рафаэль Бомбелли (1526-1572) ин асарро соли 1572 ба латинӣ тарҷума ва нашр кард. Рафаэль Бомбелли дар асари худ бо номи “Алгебра” 143 масъаларо аз “Арифметика”-и Диофантус нашр кард, ки ин кор шухрати Диофантусро боз ҳам афзунтар гардонид.

Соли 1621 тарҷумаи классикии “Арифметика”-и Диофантус бо тавзеҳоти муфассал ба забони латинӣ аз ҷониби риёзидон, шоир ва забоншиноси фаронсавӣ Клод Гаспар Баше де Мезириак (1581-1638) нашр гардид.

Бояд гуфт, ки методи ҳалли Диофантус ба ҳуқуқшинос ва риёзидони фаронсавӣ Франсуа Виета (1540-1603) ва риёзидони худомӯзи фаронсавӣ Пйер де Ферма (1607-1665) таъсири бениҳоят калон расонидааст.

Ҳамин тавр, “муодилаҳои Диофантусӣ” номи муаллифи худро дар сафҳаи таърихи математика абадӣ сабт гардонид ва дар тақдири ғаъолияти эҷодиёти як қатор риёзидонони Шарқу Ғарб нақши босазо гузоштааст.

Адабиёт:

1. Башмакова И.Г. Диофант и диофантовы уравнения. – М.: Наука, 1972. Башмакова И.Г. Арифметика алгебраических кривых (От Диофанта до Пуанкаре) // Историко-математические исследования. – М., 1975. – Вып. XX. – С. 104-124.
2. Башмакова И.Г., Славутин Е.И., Розенфельд Б.А. Аракская версия «Арифметики» Диофанта // Историко-математические исследования. – М., 1978. – Вып. XXIII. – С. 192-225.
3. Бобров С.П. Архимедово лето или История содружества юных математиков. Книга 2. – М.: Детгиз, 1962. – 328 с.
4. Комилӣ А.Ш. Абумаҳмуди Хучандӣ. Энциклопедияи миллии тоҷик, Ҷ. 1. – Душанбе, 2011. - С. 91-92.
5. Славутин Е.И. Алгебра Диофанта и её истоки // Историко-математические исследования. – М., 1975. – Вып. XX. – С. 63-103.
6. Heath Th. L. Diophantus of Alexandria. A Study in the History of Greek Algebra. – Cambridge, 1910 (Repr.: NY, 1964).
7. Knorr W.R. Arithmktikê stoicheiôsis: On Diophantus and Hero of Alexandria // Historia Mathematica. - 20. - 1993. - P. 180-192.
8. Diophant und diophantische Gleichungen. - Basel; Stuttgart: Birkhauser, 1974.
9. Diophantus and Diophantine Equations / Transl. by A. Shenitzer with the editorial assistance of H. Grant and updated by J. Silverman // The Dolciani Mathematical Expositions. - № 20. - Washington, DC: Mathematical Association of America, 1997.

ТАЪРИХИ ДАСТОВАРДҲОИ БЕНАЗИРИ МУҲАНДИСИИ НИЁҒОН БО МИСОЛИ ИХТИРОИ СОАТ

АРБОБОВ ХАЙЁМ МУҚАДДАМОВИЧ

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон

Номзади илмҳои таърихи техникии кафедраи технологияи иттилоотӣ.

Статья посвящена истории изобретения водяных часов и развитию инженерной мысли в мусульманском Востоке Средневековья. Она носит междисциплинарный характер и написана на стыке технических наук, физики, математики и истории. История техники, физики и математики имеет большое научное и философское значение, а также играет важную роль в процессе обучения этим дисциплинам студентов высших технических учебных заведений. Изобретение часов считается одним из величайших достижений инженерной мысли предков. Оно свидетельствует о том, что наши предки обладали глубокими знаниями в области математики, астрономии и имели высокий уровень технического опыта.

Ключевые слова: математика, физика, технология, история, средние века, наука, цивилизация, Древняя Греция, Восток, Запад, Европа, Китай.

The article is devoted to the history of the invention of water clocks and the development of engineering in the medieval Muslim East. It has an interdisciplinary character and is written at the intersection of technical sciences, physics, mathematics, and history. The history of technology, physics, and mathematics has great scientific and philosophical significance and also plays an important role in the teaching process of these subjects to students of higher technical educational institutions. The invention of clocks is considered one of the greatest achievements of our ancestors' engineering thought. It demonstrates that our predecessors possessed deep knowledge in mathematics and astronomy, as well as a high level of technical expertise.

Keywords: mathematics, physics, technology, history, Middle Ages, science, civilization, Ancient Greece, East, West, Europe, China.

Соати обӣ – яке аз ихтирооти ҷолиби муҳандисӣ ба шумор меравад, ки таърихи тӯлонӣ дорад. Соати обиро чандин аср пеш аз милоди Масеҳ дар Чини Қадим ҷазираҳои атрофи он истифода мебуданд. Тақрибан 2000 сол пеш қабл аз рӯзгори мо соати обӣ дар Юнони Қадим ба таври васеъ истифода карда мешуд ва ривоч дошт. Дар Юнони Қадим воизӣ, ки ҳамчун яке аз шуғл ва тахассуси муҳим муҳимми замона тадрис карда мешуд, воизон муддати суханронии худро тавассути соатҳои об низ муайян мекарданд [5].

Баъзе аз муҳаққиқони таърихи илм ва техника ихтироӣ соати обиро ба яке аз муҳандис ва санъатгари маъруфи Дунёи Қадим бо номи Ктезибиус (Ctesibius), ки дар асри II пеш аз милод дар Мисри Қадим зиндагӣ ва фаъолият дошт, нисбат додаанд. [9]. Вале бояд гуфт, ки пеш аз замони зиндагии Ктезибиус соати обӣ натавонанд дар Юнони Қадим, балки дар

Мисри Қадим ва Чини Қадим барои андозагирии вақти нотикону воизон истифода карда мешуд. Аз дигар чихат то ҳанӯз дақиқан маълум нест, ки соати обӣ аввалин маротиба дар кучо ва аз тарафи кӣ ихтироъ карда шудааст.

Соати обиро дар забони латини Клепсидра (Clepsydre) меноманд ва бояд гуфт, ки нахустин намунаҳои Клепсидра барои истифода дар артиш ва ҳайъат дар замони салтанати Чу (Chou) дар садсолаҳои XI-III пеш аз милод дар Чини Қадим истифода карда мешуд. Дар он замон тавассути соатҳои обӣ тул (давомнокӣ)-и як рӯзи тамои андозагирӣ карда мешуд. Вале дар нишон додани нобаробарии фаслии рӯз дармемонд. Дар он замон дар Чини Қадим дастгоҳи махсусе, ки дорои 12 дандонаҳои махсус буд ва барои интиқоли энергия ба кор меафт, ба ғайр аз кори аз пастӣ ба баландӣ интиқол додани об, низ нақши соати обиро иҷро мекард.

Дар соли 52 пеш аз милод муҳандис, механик ва ҳайъатшиноси чинӣ – Канг Шу Чанг (Keng Chon Chang) як дастгоҳеро бо номи «Юан йи» («Yuan yi») ба императори замонааш пешкаш кард, ки бо он мешуд ҳаракати Хуршед ва Моҳ ва дигар ҷирмҳои осмониро андоза гирифт.

Баъдтар дар асри XI милодӣ, 1142 сол баъд аз Канг Шу Чанг донишманди дигари чинӣ бо номи Су Сунг (Su Sung) дастгоҳи такмилёфтаи дигаре сохт, ки бо як соати обӣ дар болои як бурҷ кор мекард. Тавсифи чунин соати обиро ҳуди ӯ дар китобе, ки соли 1090 милодӣ навиштааст ва ин китоб дорои нақшаҳои бисёр дақиқ аст, нишон додаст. [6].

Дар радифи дигар кишварҳои Шарқи Қадим (Мисри Қадим, Чини Қадим, Ҳиндустони Қадим) дар Эрон низ дар давраи пеш аз ислом барои равишҳои андозагирии вақт аз соати обӣ низ истифода мекарданд. [4].

Дар Аврупо то асри XV милодӣ барои андозагирии замон, мисли аҳди бостон, аз соати обӣ бо номи Клепсидра истифода бурда мешуд.

Дар олами исломи асримиёнагӣ, илова бар таъйини вақти намозҳои панҷгона, инчунин барои обёрӣ аз соати обӣ истифода мекарданд. Ҳамчунон ки сайёҳ ва ҷуғрофидони африқой - Лиъуи Африқой (Ҳасан ибни Муҳаммад мулаққаб ба Юҳанно Аласад Алгарноти, 1494-1552) аз навъе аз соати обӣ ҳарф мезанад, ки онро пур мекарданд ва «замоне ки ҳолӣ мешуд, муддати оби киштзор поён ёфта буд». Ин шахс ҳамчунин аз масъулияти теъдоде маъмуру озмуда ва ҳатто як даста аз ғаввосон низ суҳбат мекунад [8].

Соҳиби Доират-ул-маорифи «Фарҳанги улум» дар заминаи таърихчаи соати обӣ куллиёти онро ингуна тавсиф мекунад: «... танҳо Офтобу Моҳу ситорагон нестанд, ки башар

онҳоро дар замонсанҷӣ ба хидмат овард. Дар даврони қадим об, рег, оташ ва дар қуруни охир фулод, барқ ва атомро низ ба навбат ба ин қор водошанд. Истифода аз об барои санҷиши замон аз ҳазорон сол пеш оғоз шуд. Яке аз нахустин замонсанҷҳои обӣ дар соли 1904 аз харобаҳои маъбади «Корнок» дар Миср ба даст омада ва мутаалиқ ба 1400 сол пеш аз милоди Масеҳ аст». [5].

Аз ин васила ҳанӯз ҳам дар Шарқ барои андозагирии обӣ, ки деҳқон барои замин ё боғи худ мегирад, истифода мешавад. Дар Моҳон, зодгоҳи риёзидон ва ситорашиноси бузарги форс-тоҷик Абуабдуллоҳ Муҳаммад ибни Исои Моҳонӣ (804, Моҳон - 880, Бағдод), ки 200 сол пештар аз Умари Хайём “биноми Нютон”-ро замина гузошта буд ва бархе аз навоҳии Қирмон воҳиди санҷиши оби зироатӣ ҳанӯз ҳам «ташта» аст, яъне муддате, ки ташти муайяне аз сурохи тахи он пур аз об мешавад, истифода мекунанд.

Дар олами исломи асримиёнагӣ, дар замони хилофати Абуҷаъфар Ҳорун ибни Муҳаммад, мулаққаб ба Ҳорунаррашид (17.03.763, Рай, Эрон - 24.03.809, Тӯс, Эрон) донишмандони мусулмонон тавонистанд ҳама нуқсонҳои соати обиро, ки аз замонҳои қадим ба ҳамон содагии худ омада расидаанд, бартараф намоянд ва соати оби қомилтаре ихтироъ намоянд.

Дар соли 800 милодӣ Ҳорунаррашид дар маросими тоҷгузории императори тамоми Аврупо Карли бузург (Карли I, Carolus Magnus, 02.04.747 -28.01.814), асосгузори сулолаи Каролингҳо, мулаққаб ба “падари Аврупо”, ки аввалин маротиба баъди инқирози империяи Рими Қадим, қисмати зиёди Аврупои Ғарбӣ ва Марказиро мутаххид карда, фармонравии онро бар уҳда дошт, соате ба ӯ ҳадя кард, ки яке аз шоҳкориҳои донишмандони олами ислом ба шумор мерафт ва қомилтарин соати обии асри IX дар Шарқу Ғарб махсус меёфт.

Бар сафҳаи ин соат дувоздаҳ дари кӯчак буд ва ҳар як намояндаи як соати муайян буд. Дар сари ҳар соат дари марбут ба он боз мешуд ва гулулаҳое ба теъдоди он соат берун меомаданд ва ба ғавосили муназзам бар табли кӯчаке фуру меафтоданд. Даре, ки боз мешуд, боз мемонд, то аз рӯи он соатҳои гузашта маълум гардад. Дар соати 12, дувоздаҳ аспавори кӯчак бо ҳам аз дарҳо берун меомаданд ва онҳоро мебастанд. [2]

Баъд аз тасарруфи Фарорӯд (Мовароуннаҳр)-у Хуросон тавассути яке аз хуношомтарин чехраи таърих – Темучин, мулаққаб ба Чингизхон (1162-18.08.1227) ва замони салтанати набераи ӯ – Хубилай-хон (23.09.1215-18.02.1294) дар баъзе марказҳои илмӣ мардумони бумии Фарорӯду Хуросон илму фарҳанг боз рӯ ба ривож дошт. Масалан, дар замони шуқофии расадхонаи Мароғ (шаҳр дар қисмати шимолу ғарбии Эрон), Хубилай хон

фармон дод, ки теъдоде аз абзори нучумӣ аз расадхонаи Мароға ба Чин бурда шаванд. Зеро ӯ қисмате аз сарзамини Чинро низ тобеи худ карда буд, дар таърих империяи Юан дар солҳои 1271-1368 ҳамчун давлати муғулҳо ёд мешавад, ки асосгузораи Хубилай хон буд. Дар таърихи дудмони Юан феҳрасте аз ин абзор омадааст: як зот-ул-ҳақ, як ғазода (алидада) бо ду лулаи расад, сафҳае бо соатҳои мусовӣ, кураи самовӣ ва кураи замин ва як туркатум (навъе василаи қадимии нучумӣ, ки ҳаракати устуворро нисбат ба уфуқ нишон медиҳад), бурда шудааст. Куо Шу Чинг (Kuo Shou Ching)-и мунаҷҷими чинӣ фармон ёфт, ки расадхонаи Пекинро таъсис диҳад. мунаҷҷим фармон ёфт, ки расадхонаи Пекинро таъсис кунад. [6].

Такмили минбаъдаи олоти нучумӣ, аз ҷумла сохти навҳои гуногуни соати обӣ дар Чин низ тавассути осори донишмандони асримиёнагии олами ислом, чӣ тавре ки ёд шуд, бештар ба василаи осори донишмандони форс-тоҷик роҳ ёфтааст.

Ҳамин тавр, бояд гуфт, ки сохти навҳои гунгуни соати обӣ дар асрҳои миёна аз тамаддуни исломӣ ба дигар кишварҳои Шарқ Ғарб, аз ҷумла Аврупо ва Чин интиқол ёфтааст.

Адабиёт:

1. Aydin Sayilli. The observatory in Islam and its place in the general history of the observatory. – ТТКТ, 1960. (7), 38.
2. Джамшид Гиясэддинал-Каши. Ключ арифметики трактат об окружности. Перевод с арабского Б.А.Розенфельда, комментарии А.П. Юшкевича и Б.А. Розенфельда. Москва - 1956. – С. 244-254.
3. Қурбонӣ, Абулқосим. Кошонинома. таҳқиқ дар аҳвол ва осори Ғиёсиддин Чамшеди Кошонӣ риёзидон ва мунаҷҷими бузурги Эрон. - Техрон, 1350 (1972), чопи дуюм.
4. Мурис Домас. Таърихи санъат ва ихтироъ. Тарҷумаи Даргоҳӣ. – Техрон, интишороти Амири кабир, 1370.
5. Мусо Наботӣ. Фарҳанги улум. – Техрон, 1353.
6. Мухит Таботабой, Ғиёсиддин Чамшеди Кошонӣ, маҷаллаи омӯзиш ва парвариш, соли 10, шумораи 3, хурдои 1319, сах. 2.
7. Фарҳангнома. – Техрон, 1348, Ҷ.8. - с. 811-812.
8. Ҳофизи Абру. Зубдат-ут-тавоҳих. Тасҳеҳи Саидкамоли ҳоҷи Саид Чаводӣ, Техрон, 1372, ҷилди 2.
9. Ҷалолиддини Техронӣ. Гоҳнома, Техрон, 1311.

ОМИЛҲОИ РУШДИ САЛОҲИЯТИ КОМПЮТЕРӢ-ИТТИЛООТИИ МУТАХАССИСОНИ ОЯНДА

Асоев Маҳмадҷаббор Маҳмадсаторович- муаллими калони кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иқтисоди рақамии Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъии ДБССТ

Asoev_ M_84@mail.ru, тел: 502163090

Аннотатсия

Дар мақолаи мазкур омилҳои ташаққули салоҳияти компютерӣ-иттилоотии мутахассисони оянда мавриди баррасӣ ва таҳқиқ қарор дода шудааст. Мафҳумҳои «салоҳият», «салоҳияти компютерӣ- иттилоотӣ» аз нигоҳи илми педагогика мавриди таҳқиқ ва баррасӣ қарор дода шудаанд. Дар мақолаи мазкур қайд гардидааст, ки салоҳияти компютерӣ-иттилоотии мутахассиси оянда талаботи замони муосир буда, барои фаъолияти пурсамар намудан дар ҷомеаи иттилоотӣ нақши калидӣ дорад. Салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ ҳамчун заминаи рушди касбият хизмат намуда, дар анҷом додани фаъолиятҳои касбӣ ва ҳалли вазифаҳои касбӣю ғайрикасбӣ, фаъолияти илмӣю таҳқиқотӣ ва зехнӣ нақши муассир мегузорад. Зарурати ташаққули салоҳияти компютерӣ-иттилоотии мутахассисони оянда аз он иборат аст, ки мутахассисони ҷавобгӯ ба бозори меҳнати муосир омода карда шаванд.

Калидвожаҳо: салоҳият, босалоҳият, салоҳиятноки, компютер, иттилоот, салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ, салоҳияти касбӣ, фаъолияти касбӣ, мутахассиси оянда, технологияҳои иттилоотӣю иртиботӣ, самаранок, пурсамар.

В данной статье рассматриваются и исследуются факторы формирования компьютерно-информационной компетентности будущих специалистов. Понятия «компетенция» и «компьютерно-информационная компетентность» анализируются с точки зрения педагогической науки. Отмечается, что компьютерно-информационная компетентность будущего специалиста является одним из ключевых требований современности и играет важную роль в обеспечении эффективной деятельности в информационном обществе. Компьютерно-информационная компетентность выступает основой профессионального развития и оказывает значительное влияние на выполнение профессиональной деятельности, решение профессиональных и непрофессиональных задач, а также на научно-исследовательскую и интеллектуальную деятельность. Необходимость формирования данной компетентности обусловлена задачей подготовки специалистов, соответствующих требованиям современного рынка труда.

Ключевые слова: компетенция, компетентный, компетентность, компьютер, информация, компьютерно-информационная компетентность, профессиональная компетентность, профессиональная деятельность, будущий специалист, информационно-коммуникационные технологии, эффективность, результативность.

This article examines and analyzes the factors influencing the formation of computer and information competence of future specialists. The concepts of “competence” and “computer and information competence” are considered from the perspective of pedagogical science. It is noted that computer and information competence of a future specialist is a key requirement of modern times and plays a crucial role in ensuring effective performance in the information society. Computer and information competence serves as a foundation for professional development and has a significant

impact on carrying out professional activities, solving both professional and non-professional tasks, as well as on research and intellectual activities. The necessity of developing this competence is обусловлена the need to prepare specialists who meet the demands of the modern labor market.

Keywords: competence, competent, competence, computer, information, computer-information competence, professional competence, professional activity, future specialist, information and communication technologies, effective, efficient.

Дар шароити ҷаҳонишавӣ ва рушди босуръати технологияҳои иттилоотӣ иртиботӣ, оморасозии мутахассисони баландихтисоси ҷавобгӯӣ бозори меҳнат ба яке аз масъалаҳои мубрами низоми маорифи кишвар табдил ёфтааст. Дар ин давраи рушди босуръати технологияҳои рақамӣ, рушди салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ яке аз омилҳои муҳим ва калидӣ ҷиҳати оморасозии мутахассисони оянда ба ҳисоб меравад. Имрӯз, пешрафти ҳамаи соҳаҳои фаъолияти ҷомеа аз сатҳи истифодаи технологияҳои рақамӣ вобастагии зиҷ доранд. Аз ин рӯ, ташаккули салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ ҳамчун ҷузъи муҳими салоҳияти касбии мутахассисони оянда эътироф гардида, ба яке аз масъалаҳои мубрам табдил ёфтааст. Ҷомеаи иттилоотӣ муосир аз мутахассисон на танҳо донишҳои назариявии касбӣ, балки қобилияти дар амал татбиқ карда тавонистани технологияҳои рақамиро дар фаъолияти касбӣ талаб мекунад. Бинобар ин, масъалаи баланд бардоштан ва ташаккули салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ хатмкунандагони муассисаҳои таҳсилоти миёна ва олии касбӣ аҳамияти хоса пайдо мекунад. Рушди салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ мутахассисони оянда раванди мураккаб ва бисёрҷабҳа мебошад, ки он аз омилҳои гуногун вобаста аст. Танҳо дар сурати ҳамоҳангии таълим, технология, худтакмилдиҳӣ ва таҷрибаи амалӣ метавон мутахассисони масъулиятшинос, рақобатпазир, дорои салоҳияти баланди компютерӣ-иттилоотӣ ва ба талаботи ҷомеаи муосир ҷавобгӯиро омода намуд.

Салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ маҷмӯи дониш, малака ва қобилиятҳост, ки ба шахс имконият медиҳад то технологияҳои иттилоотиро дар фаъолияти касбӣ ва ҳаёти ҳаррӯза самаранок истифода барад.

Аз нигоҳи педагогикаи муосир, салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ на танҳо доништан ва истифодаи компютер аст, балки қобилияти фикр кардан, таҳлил кардан ва истифодаи оқилонаи иттилоотро дар муҳити рақамӣ фаҳмида мешавад.

Рушди салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ ба мутахассис имконият фароҳам меорад, ки бо компютер ва технологияҳои рақамӣ самаранок кор кунад, иттилоотро ҷустуҷӯ, таҳлил, арзёбӣ, истифода намояд ва дар муҳити рақамӣ беҳатар ва бомасъулият фаъолият кунад.

А. И. Ракитов қайд мекунад, ки “Компютерҳо ва барномаҳои компютерӣ дар ҳақиқат метавонанд барои, аз нав ба вучуд овардани ашёҳои монанд истифода карда шаванд. Ҳамзамон ба як воситаи тақмили ихтисос табдил меёбанд” [3, с.45].

Бояд қайд кард, ки салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ мафҳуми фарогир буда, чунин унсурҳои асосии зеринро дар бар мегирад:

- ✓ дониستاني асосҳои назариявӣ ва методологии раванди иттилоотикунони ҷомеаи муосир ва хусусиятҳои он;
- ✓ қобилияти самаранок кор карда тавонистан бо технологияҳои иттилоотию иртиботии муосир;
- ✓ дарки дурусти фазои иттилоотӣ, амнияти иттилоотӣ ва истифодаи пурсамари захираҳои иттилоотӣ;
- ✓ дониستاني имкониятҳо, хусусиятҳо ва дурнамои истифодаи технологияҳои муосири иттилоотӣ чиҳати идоракунии низоми ҳифзи иҷтимоӣ;
- ✓ дониши мукамал дар соҳаи технологияҳои иттилоотию иртиботӣ ва татбиқи ин гуна технологияҳо дар фаъолияти касбӣ;
- ✓ дониستاني сохтор ва мазмуни пойгоҳи додаҳо ва технологияи истифодабарии он;
- ✓ қобилияти ҷамъоварӣ, нигоҳдорӣ, коркардабароӣ ва интиқол додани иттилоот тавассути ҳар гуна шабакаҳои компютерӣ;
- ✓ маҳорати баланди кор бо таъминоти барномавӣ ва техникаи коркарди иттилоот дар фаъолияти касбӣ;
- ✓ қобилияти мутобиқшавӣ ба технологияҳои нав ва ғайра.

Баъзе аз омилҳои асосии баландбардории салоҳияти компютерӣ-иттилоотии мутахассисонро мавриди баррасӣ қарор медиҳем:

1. Таълими босифати технологияҳои иттилоотию иртиботӣ. Барои баланд бардоштани салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ бояд дар муассисаҳои таълимӣ бояд барномаҳои замонавӣ ҷорӣ карда шаванд, ки ба талаботи бозори меҳнат ҷавобгӯ бошанд. Мазмуни барномаҳои таълимӣ бояд пайваста таҷдид карда шаванд. Омӯзиши барномаҳои компютерӣ, кор бо пойгоҳҳои додаҳо, шабакаҳои компютерӣ ва амнияти иттилоотӣ бояд ҷузъи ҳатмии раванди таълим бошанд. Вобаста аз самти ихтисос бояд барномаҳои компютери касбинигаронида шуда мавриди омӯзиш қарор дода шаванд. Ворид намудани фанҳои марбут ба барномасозӣ, таҳлили додаҳо, зеҳни сунӣ ва амнияти иттилоотӣ ба раванди таълим аҳамияти калон дорад. Дар раванди машғулиятҳо бояд усулҳои инноватсионии таълим истифода карда шаванд.

2. Баланд бардоштани сатҳи таҳассусии омӯзгорон. Нақши асосиро дар ташаккули салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ омӯзгорон иҷро мекунанд. Омӯзгори муосир бояд на танҳо дониши бунёдӣ дар соҳаи мушаххас дошта бошад, балки усулҳои истифодаи пурсамари технологияҳои иттилоотию иртиботиро дар раванди таълим донад ва васеъ истифода барад. Баланд бардоштани савияи касби ва донишҳои компютери онҳо тавассути курсҳои тақмили ихтисос, семинарҳо ва тренингҳо бениҳоят зарур аст. Чунки омӯзгорони ҷуртаҷриба метавонанд муҳити мусоиди таълимиро фароҳам оварда, дар ташаккули салоҳияти компютерӣ-иттилоотии мутахассисони оянда нақши муассир гузоранд.

3. Дастрасӣ ба захираҳои иттилоотӣ ва инфрасохтори техникаӣ. Муассисаҳои таълимӣ бояд бо таҷҳизоти муосири таълимӣ таъмин бошанд, то ин, ки донишҷӯён донишҳои назариявии аз бар намудаи худро дар амалия татбиқ намуда, малакаҳои касбиро тақмил диҳанд. Барои рушди салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ, донишҷӯён бояд ба компютерҳои

муосир, интернетӣ баландсуръат ва платформаҳои таълимии электронӣ дастрасӣ дошта бошанд. Дар ҷомеаи иттилоотӣ дастрасӣ ба компютерҳои муосир, интернетӣ баландсуръат ва лабораторияҳои технологӣ шартҳои муҳими рушди салоҳиятҳои касбии мутахассисони оянда ба ҳисоб меравад.

4. Ҳамгироии назария бо амалия. Ба роҳ мондани таълимӣ дуалӣ шартҳои дигари ташаккули салоҳияти касбӣ ва салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ мутахассисони оянда ба ҳисоб меравад. Танҳо донишҳои назариявӣ барои ташаккули салоҳияти баланд касбӣ кофӣ нестанд. Ташкили машғулиятҳои амалӣ, лоиҳаҳои гурӯҳӣ ва таҷрибаомӯзӣ дар корхонаҳо ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки донишҳои худро дар амал татбиқ намоянд ва малакаҳои касбии худро рушд дода, ҷиҳати рақобатпазирӣ дар бозори меҳнат омода шаванд.

5. Рушди тафаккури интиқодӣ ва фарҳанги иттилоотӣ. Шартҳои дигари ташаккули салоҳияти компютерӣ-иттилоотӣ, доштани тафаккури интиқодӣ ва фарҳанги иттилоотӣ мебошад. Доштани фарҳанги иттилоотӣ ба мутахассис имконият медиҳад, ки иттилоотро дуруст таҳлил кунад, манбаъҳои бозғамии иттилоотро интихоб намояд ва аз паҳншавии маълумоти бардурӯғ пешгирӣ кунад. Тафаккури интиқодӣ бошад ба мутахассис имконият медиҳад, ки иттилоотро ба таври мантиқӣ арзёбӣ намуда, дар самти фаъолият қарорҳои дуруст қабул кунад.

6. Омӯзиши мустақилона ва худтакмилдиҳӣ. Дар шароити тағйирёбии босуръати технологияҳои иттилоотӣ иртиботӣ, омӯзиши мустақилона ва худтакмилдиҳии донишҳои касбӣ аҳамияти хоса дорад. Дар ин замина, омӯзиши мустақилона ва худтакмилдиҳӣ ҳамчун равандҳои муҳими таълимӣ ва иҷтимоӣ баромад менамоянд. Ин омилҳо ба мутахассис имконият медиҳанд, ки ба талаботи бозори меҳнати муосир мутобиқ гардад ва қобилиятҳои зеҳнӣ касбии худро пайваста рушд диҳад.

Омӯзиши мустақилона раванDEST, ки мутахассис дар асоси принципҳои худидоракунии, масъулиятнокӣ ва ангеаи дохилӣ бе роҳбарии омӯзгор дониш, малака ва салоҳиятҳоро аз худ мекунад. Дар ҷунин раванд, шахс худаш ҳадафгузори намуда, манбаъҳои иттилоотиро интихоб ва натиҷаҳои фаъолияти худро арзёбӣ мекунад. Ин навъи омӯзиш метавонад тавассути мутолиаи адабиёт, истифодаи захираҳои рақамӣ ва таҷрибаи амалӣ сурат гирад.

Худтакмилдиҳӣ бошад, ба беҳтарсозии пайвастаи сифатҳои шахсӣ, дониш ва малакаҳои касбӣ равона шудааст. Ин раванд на танҳо ҷанбаҳои маърифатиро, балки паҳлӯҳои ахлоқӣ, равонӣ ва иҷтимоии шахсиятро низ фаро мегирад. Худтакмилдиҳӣ бо рушди тафаккури интиқодӣ, баланд бардоштани сатҳи фарҳанг ва тақмили қобилиятҳои коммуникатсионӣ зич алоқаманд аст.

Омӯзиши мустақилона ва худтакмилдиҳӣ равандҳои ба ҳам вобаста мебошанд. Омӯзиши мустақилона ҳамчун воситаи асосӣ барои ба даст овардани дониш ва малакаҳои хидмат мекунад, дар ҳоле ки худтакмилдиҳӣ доираи васеътар дошта, рушди ҷамъаҷонибаи

шахсиятро дар бар мегирад. Ба ибораи дигар, омӯзиши мустақилона чузъи таркибии худтакмилдиҳӣ мебошад.

Сифати омода намудани мутахассисони рақобатпазир, ки ҷавобгӯи талаботи бозори меҳнат мебошанд, аз салоҳияти компютерӣ-иттилоотии онҳо вобаста аст, ки он аз омилҳои болозикр вобастагии зич дорад. Зарурати салоҳиятнокии компютерӣ-иттилоотӣ барои мутахассиси оянда аз он иборат аст, ки худро дар ҷомеаи иттилоотӣ муаррифӣ карда, барои рушди фаъолияти касбӣ аз технологияҳои иттилоотӣ иртиботии замони муосир самаранок истифода намояд.

Адабиёт:

1. Заявьялов А. Н. Формирование информационной компетентности студентов в области компьютерных технологий [Текст]: Автореф. Дис. ...канд. пед. наук / А. Н. Заявьялов. - Тюмень, - 2005. - 24с.
2. Олейников А. А. Организационно- педагогические основы компьютерно-информационного образования студентов гуманитарных факультетов [Текст] / А. А. Олейников; Монография. - Костанай, 2006. - 229с.
3. **Ракитов А.И. Философия компьютерной революции [Текст]/ А.И.Ракитов; — М: Политиздат, 1991. - 287с.**
4. Семенов, А. Л. Роль информационных технологий в общем среднем образовании [Текст] / А. Л. Семенов. - М.: Изд-во МИПКРО, 2000. - 12с.
5. Тришина С.В. Информационная компетентность как педагогическая категория // Интернет-журнал «Эйдос». 2005. 10 сент. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>.
6. Чурикова И. И. Формирование компьютерной компетентности современного библиотечного специалиста [Текст]: Автореф. Дис.... канд.пед.наук. /И. И. Чурикова. - Новосибирск, 2007. - 24с.

УДК 331.522

ТАҲЛИЛИ РИЁЗИИ АЛОҚАМАНДИИ НИЗОМИ ТАҲСИЛОТ БО ТАЛАБОТИ БОЗОРИ МЕҲНАТ

¹Ашуров С.Б., ²Шоназаров Ҳ.Н.

¹*Профессори кафедраи фанҳои гуманитарӣ ДТРС*

²*Асистенти кафедраи фанҳои гуманитарӣ ДТРС*

Аннотатсия: Таҳлили риёзии алоқамандии низоми таҳсилот бо талаботи бозори меҳнат яке аз масъалаҳои муҳими иқтисодӣ ҷиҳати меҳнат мебошад. Дар ин мақола бо истифода аз усулҳои математикӣ, алоқамандии байни шумораи донишҷӯён, сифати таҳсилот ва нишондиҳандаҳои бозори меҳнат муайян карда мешавад. Натиҷаҳои тадқиқот имконияти меҳнатӣ, ки нуқсонҳои низоми таҳсилот ошкор ва роҳҳои беҳтарсозии он пешниҳод шаванд. Муҳимияти кор дар он аст, ки сиёсати таълимӣ ба талаботи воқеии бозори меҳнат мутобиқ гардонида шавад.

Калидвожаҳо: Таҳлили риёзӣ, низоми таҳсилот, сифати таълим, талаботи бозори меҳнат, мувофиқати ихтисос, бекории ҷавонон, пешбиниҳои иқтисодӣ.

Annotation: Mathematical analysis of the relationship between the education system and labor market requirements is one of the most important economic and social issues. In this article, using mathematical, the relationship between the number of students, the quality of education and labor market indicators is determined. The results of the research make it possible to reveal the shortcomings of the education system and propose ways to improve it. The importance of the work is to adapt the educational policy to the real needs of the labor market.

Keywords: Mathematical analysis, education system, quality of education, labor market demand, skill matching, youth unemployment, economic forecasting.

Мафҳуми “алоқамандӣ” миёни бозори меҳнат ва низоми таҳсилот ва омӯзиши он асосан дар раванди муқаррар кардани сатҳи мутобиқати натиҷаҳои таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат ба миён омадааст. Дар бозор, ки талабот аввалия буда, пешниҳодно муайян мекунад, дар ин алоқамандӣ “бозори меҳнат” аввалия аст, яъне мундариҷаи таҳсилот, махсусан таҳсилоти касбӣ, ба талаботи бозори меҳнат алоқаманд (мутобиқ) бояд бошад ва на баръакс.

Чаро маҳз дар ин хусус фикррониро оғоз кардем? Зеро ақидае дар ин фазо амри вучуд дорад, ки аввалия будани талаботи бозори меҳнатро аниқ баён намекунад. Мисол: дар бахши “2.1. Таҳдидҳо”-и Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030 таҳдиди “алоқамандии нокифояи бозори меҳнат бо низоми маориф” муаррифӣ мегардад, ки дар он аввалия будани “низоми маориф” ба назар мерасад. Ҳамин ибора дар матни русии Стратегияи мазкур омадааст: “недостаточная связь рынка труда с системой образования”. Ин ақида, бадтар, дар Стратегияи миллии, каме нармтар мегардад: дар банди “5.2. Шугли пурмаҳсул” дар қатори мушкилиҳо ибораи “мавҷуд набудани мувозинат байни бозори хизматрасониҳои таълимӣ ва бозори меҳнат” истифода мегардад, ки он тарафҳои тавозунро аз ҳам новобаста муаррифӣ мекунад.

Дар иртибот ба ин беҳтар мебуд, агар ибораи “алоқамандии низоми таҳсилот бо талаботи бозори меҳнат” истифода гардад. Бо дарназардошти он ки “натиҷаи ниҳии низоми таҳсилот” (захираи меҳнати ҳамчун мутахассис ташаккулёфта) яке аз унсурҳои асосии низоми таҳсилот аст ва дар бозори меҳнат маҳз ҳамин унсур ширкат меварзад, аниқтараш истифодаи ибораи “алоқамандии натиҷаҳои ниҳии низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат” мувофиқи мақсад аст. Боз ҳам беҳтар мебуд, агар ифодаи “мутобиқати натиҷаҳои ниҳии низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат” истифода гардад.

Ҳамин тариқ, дар ин мавод алоқамандии низоми таҳсилот бо бозори меҳнат бо ҳадафи арзёбии “мутобиқати натиҷаҳои ниҳии низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат” зерӣ таҳлил қарор мегирад.

1. Ҳадафҳои стратегияи миллии.

Дар Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030¹ “тавсеаи шугли пурмаҳсул” ҳамчун яке аз ҷаҳор стратегияҳои миллии муқаррар гаштааст.

¹ Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030. – Душанбе.: ЧДММ «Контраст», 2016. – 87 с.

Таърифи мушаххаси мафҳуми “шуғли пурмахсул” (беҳтар мебуд, агар ибораи “шуғли бомахсул” ё “шуғли маҳсулноқ” истифода мешуд) мавҷуд нест. Вале ин намуд шуғл бисёр ҳолат дар вобастагӣ ба паст кардани сатҳи камбизоатӣ истифода мегардад. Баъдан ибораи “шуғли пурмахсул” дар матни Консепсияи рушди шуғли пурмахсули аҳоли дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2040, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №263 аз 28 майи соли 2022 қабул гашт, ҳамчун шуғли меҳнати беҳатар ва суғурташуда, ки даромади барои сатҳи ҳадди ақали ҳаёти арзанда (барои инсон) кифояро таъмин мекунад, маънидод мегардад. Дастрасии чунин сатҳи даромади меҳнатӣ албатта ба сатҳи ҳосилнокии меҳнат иртиботи зич дорад, ки он бе сатҳи зарурии дониш, малака ва маҳорати касбии шахси шуғлноқ дастрас намегардад.

Дар ҳамин радиф, дар Стратегияи миллии рушд ҳалли масъалаҳои таъмини рушди ҳадафноки захираи инсонӣ, ки нақши ҳадафро талаботи иқтисодиёти кишвар мебозад, баланд бардоштани сифати таҳсилот дар ҳама сатҳҳои он ва таъмини алоқамандии низоми маориф, аниқтараш натиҷаҳои ниҳонии он, ба талаботи иқтисодиёт, аз ҷумла бозори меҳнат, ба мадди аввал гузошта шудааст. Ҳалли ин масъалаҳо шартӣ зарурии рушди шуғли пурмахсул мебошад.

Дар ҷавҳари фишанги ҳалли ин маҷмӯи масъалаҳо таҳия ва татбиқи механизми мутобиқкунонии натиҷаҳои ниҳонии низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат меистад. Ба ибораи дигар, таъмини мутобиқати натиҷаҳои ниҳонии низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат дар як вақт рушди ҳадафноки захираи инсонии кишвар ва баланд бардоштани сифати таҳсилотро таъмин менамояд.

Мушкилоти ҷойдошта оид ба таъмини хатмкардагони барномаҳои таълимии зинаҳои гуногуни таҳсилот ба шуғли меҳнатӣ низ маҳз аз мушкилоти номутобиқии натиҷаҳои ниҳонии низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат сарчашма мегирад.

2. Мутобиқати натиҷаҳои низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат.

Бояд дар аввал зикр намуд, ки воқеияти (ҳодисаи иқтисодии) “номутобиқии натиҷаҳои ниҳонии низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат” бо далелҳои воқеӣ исбот нагаштааст. Бо ибораи дигар, то айнӣ замон тавассути тадқиқоти мушаххас ин воқеият муқаррар нагаштааст. Ин вазъият дар заминаи набудани воситаи ҷенкунии ин мутобиқат пайдо гаштааст. Албатта мавҷуданд баъзе тадқиқоти ташкилотҳои байналхалқӣ², ки номутобиқатии донишу малакаи қувваҳои кории кишвар ба талаботи кордихандагонро муқаррар кардаанд. Аммо, тасдиқоти онҳо намуди “34,2% кордихандагони Тоҷикистон нокифоягии донишу малакаҳои қувваи кориро ҳамчун омили ба рушди корхонашон халарасон муаррифӣ кардаанд”³-ро дорост, ки аниқ (тавассути воситаҳои ҷенкунӣ) “нокифоягӣ”-ро муқаррар намекунанд.

2.1. Воситаи арзёбии мутобиқати натиҷаҳои ниҳонии низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнатро дар заминаи асноди қонунгузорӣ ва меъёрии Тоҷикистон пешниҳод мекунем.

² 1). The skills road: skills for employability in Tajikistan. World Bank, Washington, USA.-2014. -101 p.// <http://eprints.lse.ac.uk/60024>. 2). Job diagnostic Tajikistan. Strategic Framework for job. World Bank, Washington, USA.-2017. -119 p.// 112666-REVISED-WB-TJK-JobD-ENG-complete-web-opt-01.pdf

³ The skills road: skills for employability in Tajikistan. World Bank, Washington, USA.-2014. -101 p.// <http://eprints.lse.ac.uk/60024> (23p).

Тавре ки дар боло зикр кардем, дар ин мутобиқат “бозори меҳнат”, аниқтараш “талаботи бозори меҳнат” аввалия аст, яъне натиҷаҳои ниҳии низоми таҳсилот бояд ба талаботи бозори меҳнат *бо қадри имкон ҳарчи бештар* мутобиқ бошанд.

Маълум аст, ки талаботи бозори меҳнат иборат аст аз маҷмӯи талаботи ҷойҳои корӣ. Маҷмӯи ҷойҳои корино, ки иҷрои вазифаҳои меҳнатнашон аз қувваи корӣ доштани ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j –ро тақозо мекунад, бо P_{ij} ишора мекунем. Дар ин ҷо “сатҳи таҳассусӣ” сатҳи таҳассусиро аз Таснифгари миллии таҳассусҳо, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №511 аз 25 октябри соли 2022 тасдиқ гаштааст иборат аз 9 сатҳҳо мебошад, ифода мекунад. Маҷмӯи P_{ij} маҷмӯи охиринок аст, яъне аз теъдоди охиринокӣ ҷойҳои корӣ иборат аст. Мутобиқи назарияи маҷмӯъҳо $\text{card}[P_{ij}]$ теъдоди элементҳои маҷмӯи P_{ij} -ро ифода мекунад. Вазъи маҷмӯи P_{ij} –ро ба ҳолати вақти (соли) t бо $P_{ij}(t)$ ишора мекунем. Масалан, $\text{card}[P_{ij}(2024)]$ теъдоди ҷойҳои корино аз рӯи ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j дар соли 2024 ифода мекунад.

Ҳамин тариқ, $\text{card}[P_{ij}(t)]$ талаботи теъдодии бозори меҳнатро аз рӯи ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j ба ҳолати вақти t ифода мекунад.

Талаботи ҷойҳои кори P_{ij} аз иҷрои маҷмӯи функсияҳои меҳнатӣ иборат аст, ки он, яъне иҷрои функсияҳои (вазифаҳои) меҳнатӣ, маҷмӯи дониш ва малақаҳои касбиро тақозо мекунад. Ҳамин маҷмӯи дониш ва малақаҳои касбиро бо D_{ij} ишора мекунем. Ҳамин тавр, маҷмӯи D_{ij} маҷмӯи дониш ва малақаҳои касбиро, ки барои иҷрои функсияҳои меҳнати ҷойҳои кори P_{ij} заруранд, ифода мекунад. Дар баррасии мо маҷмӯи D_{ij} донишу малақаҳои касбии минималиро, ки барои иҷрои пурра ва дурусти функсияҳои меҳнати ҷойҳои кори P_{ij} заруранд ифода мекунад. Маҷмӯи D_{ij} -ро талаботи сифатии ҷойҳои кори P_{ij} меномен.

Илова ба ин бояд зикр кард, ки ҷойҳои кори P_{ij} дар миқёси иқтисодиёти кишвар теъдоди муайяно ташкил медиҳад, ки дар мавзҳои (фазаи иқтисодии) гуногун ҷойгиранд ва дар иртибот ба ин метавонанд талаботи аз ҳам каме фарқкунанда дошта бошанд. Вале мақомоти дахлдори давлатӣ бояд стандарти мушаххаси талаботро барои ҷойҳои кори гуруҳи P_{ij} муқаррар кунад. Дар ҳолати зери баррасии мо қарордошта маҷмӯи D_{ij} талаботи стандартиро ифода мекунад.

Зери мафҳуми “малакаи касбӣ” минбаъд асосан малақаҳои техникаӣ баррасӣ мегарданд, дигар намуд малақаҳо: малақаҳои когнитивӣ ва ғайрикогнитивӣ дар умум баррасӣ намегарданд.

Донишу малақаҳои касбии мутааллиқ ба маҷмӯи D_{ij} -ро метавон ба воҳидҳо ва гуруҳҳои воҳидҳои дониш ва малақаҳои касбӣ тақсим намуд. Дар ин ҳолат маҷмӯи D_{ij} ба теъдоди охиринокӣ воҳидҳои дониш ва малақаҳои касбӣ табдил меёбад. Вазъияти маҷмӯи D_{ij} -ро ба ҳолати вақти (соли) t бо $D_{ij}(t)$ ишора мекунем. Ҳамин тавр, $D_{ij}(2024)$ талаботи сифатии ҷойҳои кори P_{ij} -ро дар соли 224 ифода мекунад.

Бояд зикр намоем, ки агар талаботи теъдодии бозори меҳнат аз рӯи ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j ($\text{card}[P_{ij}(t)]$) дар иқтисодиёти рӯ ба тараққӣ мунтазам дар миқёси вақт ба таври назаррас тағйир ёбад, талаботи сифатии ин гуруҳи ҷойҳои корӣ $D_{ij}(t)$ бошад одатан дар муддати 5-6 сол бетағйир боқӣ мемонад. Ҳодисаи охир дар он замина сурат мегирад, ки дар

ин муддати вақт (5-6 сол) одатан технологияҳои истеҳсоли ба таври назаррас тағйир намеёбанд ва дар иртибот ба ин талаботи (сифатии) ҷойҳои корӣ нисбати донишу малакаҳои зарурӣ, яъне мундариҷаи маҷмӯи $D_{ij}(t)$, дар умум бетағйир боқӣ мемонад.

Ин ҳама ҳодисаҳои иқтисодӣ дар тарафи талаботии бозори меҳнат сураат мегиранд. Акнун ба тарафи пешниҳодии бозори меҳнат назар мекунем.

Дар бозори меҳнат донишу малакаҳои касбӣ тавассути шахсони барандагони ин донишу малакаҳо – захираҳои меҳнатӣ пешниҳод мегардад. Ин донишу малакаҳоро низ ба ихтисосҳо сатҳи таҳассусӣ тақсим мекунем ва бо R_{ij} ишора мекунем. Яъне, R_{ij} гуруҳи захираҳои меҳнатиро, ки дорои ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j мебошанд, ифода мекунад. Маҷмӯи R_{ij} низ теъдоди охириноки захираҳои меҳнатиро дарбар мегирад ва ин теъдодро бо $\text{card}[R_{ij}]$ ишора мекунем. Вазъияти ин ифодаҳоро ба ҳолати вақти t мутаносибан ба $R_{ij}(t)$ ва $\text{card}[R_{ij}(t)]$ ишора мекунем. Масалан, $\text{card}[R_{ij}(2024)]$ теъдоди захираҳои меҳнатии дорои ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j -ро дар соли 2024 ишора мекунад. Ин пешниҳоди теъдодиро дар бозори меҳнат дар бурриши ихтисоси i ва сатҳи таҳассусии j ифода мекунад.

Ҳар як узви (k – уми) маҷмӯи R_{ij} ҳамчун захираи меҳнатӣ – дорандаи маҷмӯи донишу малакаҳои касбии ба ихтисоси ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j тааллуқдошта мебошад. Ин маҷмӯи донишу малакаҳои касбиро бо S_{ij}^k ишора мекунем. Тавре ки аҳамият додед, ин маҷмӯъ хусусияти инфиродӣ дорад (бо индекси болоии k ишора гаштааст), ки қобилиятҳои инфиродии захираҳои меҳнатиро ифода мекунад. Дар баъзе ҳолат “мундариҷаи миёнаи” S_{ij}^k -ро аз рӯи индекси k баррасӣ карда, онро бо S_{ij} ишора мекунам. Вазъияти ин ифодаҳоро ба ҳолати вақти t мутаносибан ба $S_{ij}^k(t)$ ва $S_{ij}(t)$ ишора мекунем. Ин маҷмӯъҳо пешниҳоди сифатиро дар бозори меҳнат аз рӯи ихтисоси i ва сатҳи таҳассусии j ифода мекунам.

Бо дарназардошти ҳадафи таҳлил, минбаъд дар ҳолати умум маҷмӯи донишу малакаҳои касбии S_{ij} (S_{ij}^k дар ҳолати инфиродӣ)-ро ҳамчун натиҷаҳои ниҳоии низоми таҳсилот (татбиқи барномаҳои таълимӣ аз рӯи ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j) баррасӣ мекунем.

Аз ин рӯ, ташаккули маҷмӯи донишу малакаҳои касбӣ аз рӯи ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j , ки ба талаботи сифатии бозори меҳнат аз рӯи ин ихтисосу таҳассус D_{ij} мутобиқ аст, вазифаи низоми таҳсилоти касбӣ мебошад.

Ҳолати мутобиқати пурраи натиҷаҳои ниҳоии таълиқи барномаҳои таълимӣ аз рӯи ихтисоси i ва сатҳи таҳассуси j ба талаботи сифатии бозори меҳнат барои ин ихтисосу сатҳи таҳассус D_{ij} тавассути баробарии маҷмӯии зерин муаррифӣ мегардад:

$$D_{ij} \setminus S_{ij} = \emptyset. \quad (1)$$

Таъмини баробарии (1) вазифаи басо мушкул буда, дар марҳилаҳои аввал кушиши ба минимум аз нигоҳи мундариҷа расонидани фарқияти

$$D_{ij} \setminus S_{ij} \quad (2)$$

-ро қардан лозим аст.

АДАБИЁТ

1. Стратегияи милли рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030. – Душанбе.: ҶДММ «Контраст», 2016. – 87 с.

2. Концепсияи рушди шуғли пурмахсули аҳоли дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2040// қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №263 аз 28 майи соли 2022.
3. The skills road: skills for employability in Tajikistan. World Bank, Washington, USA.-2014. -101 p.// <http://eprints.lse.ac.uk/60024>.
4. Job diagnostic Tajikistan. Strategic Framework for job. World Bank, Washington, USA.-2017. - 119 p.// 112666-REVISED-WB-TJK-JobD-ENG-complete-web-opt-01.pdf.
5. Таснифгари миллии тахассусҳо// Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №511 аз 25 октябри соли 2022.
6. Ашуров С.Б. Об одной проблеме формирования рынка труда// Вестник Таджикского национального университета. -Душанбе, 2009. № 7(55).
7. Ашуров С.Б. Квалификационный стандарт - стандарт качества профессионального образования// Материалы республиканской научно-практической конференции «Качество образования в высших учебных заведениях Республики Таджикистан», Худжандский политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С., Осимӣ. 2018.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОСВЯЗИ ЗАНЯТОСТИ И ВВП В УСЛОВИЯХ РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ ЭКОНОМИКИ ТАДЖИКИСТАНА

Ашуров С.Б.

Институт цифровых технологий и искусственного интеллекта Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана

В статье, в духе закона Оукена, рассматривается взаимосвязь занятости от ВВП в экономическом пространстве Таджикистана. Построена математическая модель этой взаимосвязи, на основе которой установлено, в частности, что в период 2005-2024 годы ежегодно в среднем 8,6 процентный темп прироста реального ВВП обеспечивал 1% темпа прироста количества занятых.

Ключевые слова: Закон Оукена, ВВП, количество занятых, математическая модель, “мощность” ВВП по обеспечению занятости, квазиравновесное состояние экономики.

Изучение связи ВВП и занятости рабочей силы критически важно для макроэкономического прогнозирования, оценки состояния экономики и разработки мер социальной политики. Эта взаимосвязь (часто описываемая законом Оукена) показывает, что рост ВВП обычно ведет к снижению безработицы (а значит к росту занятости), а экономический спад — к её росту, напрямую влияя на уровень жизни населения.

Исходя из этого, описание математической модели взаимосвязи между этими двумя главными показателями макроэкономики давно привлекает внимание учёных-экономистов. Различные математические модели этой взаимосвязи важны как теоретически, так и практически. В теоретическом плане их используют в разных макроэкономических моделях и конструкциях, а в практическом плане они полезны в прогнозировании показателей сферы трудовой занятости при разработке государственных стратегий, программ и проектов по регулированию занятости ресурсов труда.

В частности, такие модели позволяют математически подтверждать, что при падении темпов роста ВВП уровень безработицы растёт, а значит, позволяет прогнозировать, сколько

рабочих мест будет потеряно при кризисе или создано при подъеме. Понимая эту связь, правительство решает, нужно ли стимулировать экономику (снижать налоги, давать субсидии), чтобы «разогреть» производство и обеспечить занятости ресурсов труда. Если же ВВП растет, а безработица не падает, это даёт сигнал о росте автоматизации производства или проблемах с квалификацией кадров (структурная безработица).

Первая эмпирическая зависимость между уровнем безработицы и ростом ВВП была сформулирована около 60 лет назад в работе профессора Йельского университета США Артура Оукена (1928-1980) [1]. Данный результат положил начало целому направлению исследований в области макроэкономического моделирования.

Первоначально формула, описывающая Закон Оукена, записывалась в виде

$$\frac{Y - Y^*}{Y^*} = -\beta(u - u^*),$$

где Y - фактический объём производства (ВВП), Y^* - потенциальный объём производства (ВВП), u - фактический уровень безработицы, u^* - потенциальный уровень безработицы, а β - эмпирический коэффициент чувствительности ВВП к динамике циклической безработицы.

Из-за сложности подсчёта «потенциального» уровня показателей данная первоначальная формула редко применялась. Затем данная формула усилиями учёных была приведена в более применимый вид [2-4]

$$\Delta u_t = -\beta(\nabla Y_t - \nabla^0 Y_t), \quad (1)$$

$\Delta u_t \equiv u_t - u_{t-1}$ - прирост уровня безработицы в сегменте времени $(t-1; t)$, $\nabla Y_t \equiv (Y_t - Y_{t-1})/Y_{t-1}$ - темп прироста объём производства (ВВП) в этом сегменте времени, $\nabla^0 Y_t$ - нормальный темп роста экономики, β - коэффициент, измеряющий влияние темпа роста ВВП, превышающего нормальный темп роста, на изменение уровня безработицы (коэффициент Оукена). При этом, темп роста ВВП, предотвращающий рост уровня безработицы, Оукеном был назван «нормальный темп роста ВВП». Данное состояние экономики (и рынка труда) в работах автора данной работы [5,6] называется квазиравновесным состоянием экономики (рынка труда), а уровень безработицы, соответствующий квазиравновесному состоянию (нормальному темпу роста ВВП), - потенциальным уровнем безработицы. Как в работе автора, так и в работе Оукена потенциальный уровень безработицы больше, чем её естественный уровень. Потенциальный уровень безработицы может, сегментарно уменьшаясь, достичь своего естественного уровня, при котором ВВП достигает своего потенциального уровня.

В более поздних работах Оукена было установлено, что в экономике США в период 1960–1970 годы значение «нормального темпа прироста ВВП» равно 2,5% ($\nabla^0 Y_t = 2,5$), $\beta = 0,4$, а зависимость (1) выражалось как [7]

$$\Delta u_t = -0,4 \cdot (\nabla Y_t - 2,5). \quad (2)$$

Следовательно, ежегодный прирост ВВП на 2,5 % удерживает уровень безработицы на одном уровне ($\Delta u_t = 0$), с каждым дополнительным превышением нормального темпа прироста ВВП на 2,5 % ($\nabla Y_t = 5$) уровень безработицы снижается на 1 % ($\Delta u_t = -1$). А при понижении прироста фактического ВВП относительно нормального прироста ВВП на 2,5 % уровень безработицы возрастает на 1 %. В соответствии с этим законом (Законом Оукена)

прирост ВВП на 5% обеспечивает уменьшение уровня безработицы на 1%, а значит увеличивает уровень занятости на 1%.

Данная теория применима в условиях стабилизации экономики на квазиравновесном состоянии, т.е. когда уровень безработицы стабилизируется на определенном (возможно выше, чем естественном) уровне. В этой теории важное место занимает определение состояния квазиравновесия, или нормального уровня производства по Оукену, когда уровень безработицы стабилизируется. При этом эмпирически довольно сложно определить данные показатели экономики. Более того, в условиях развивающейся экономики в ближайшей перспективе экономика может не достигнуть состояния квазиравновесия.

Тем не менее, выявление взаимосвязи показателей роста ВВП и падения безработицы остается важным в период развивающейся экономики и может служить основой для прогнозирования уровня безработицы с учетом показателей роста ВВП.

Однако, в официальной статистике Таджикистана отсутствуют регулярные (ежегодные, ежеквартальные, ежемесячные) данные об уровне безработицы, исходя из чего в данной работе рассматривается корреляционная связь между показателем ВВП и количеством занятых. Данный вопрос также имеет стратегическое значение при регулировании занятости ресурсов труда. Например, ответ на вопрос «Какой размер темпа прироста ВВП обеспечивает 1% темпа прироста количества занятых?» является довольно актуальным при планировании мер по обеспечению занятости в развивающейся экономике.

Следует отметить, что именно величины роста (ежегодного или сравнительного относительно фиксированного года) и темпы прироста, которые выражаются в процентах, дают возможность оперировать с величинами, выражающимися в разных единицах измерения (ВВП выражается в сомони, а количество занятых - в цифрах).

Современные возможности регрессионного анализа подталкивают на гипотезу о наличии регрессионной взаимозависимости между $y(t)$ и $x(t)$ - сравнительные показатели ВВП и занятости соответственно.

Для реализации этой гипотезы, учитывая определенную стабилизацию экономики в последние годы, рассмотрим значения ВВП и количество занятых в период последних 20 лет (2005-2024 годы).

Исходя из этого, ниже, в таблице 1 приведем данные по реальным показателям ВВП и количества занятых в экономике страны за период 2005-2024 годы. При этом рассмотрим реальные показатели с индексом 100 в 1995 году⁴.

Таблица 1. Показатели роста объёма реального ВВП и количества занятых в Республике Таджикистан в период 2014-2023 годы по сравнению с 1995 годом (1995=100)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ВВП	158,9	170,1	183,3	197,8	205,5	218,9	235,1	252,7	271,4	289,6
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	307	328,1	351,1	377,7	405,7	423,6	463,4	500,4	542,0	587,5

⁴ Именно в такой форме заданы данные реального ВВП в официальном ресурсе <https://www.stat.tj/ru/analiticheskie-tabliczy/>

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Занятость	114,0	115,3	116,0	117,0	119,8	120,5	121,4	123,6	124,5	125,5
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	128,4	128,7	129,9	130,9	132,9	135,2	136,8	137,3	141,7	142,9

Источник: Данные государственного органа статистику/ <https://www.stat.tj/ru/analiticheskie-tabliczy/>

Следует отметить, что данный подход (рассмотрение показателя роста по сравнению с фиксированным годом) позволяет «сглаживать» «зигзагообразное поведение» ежегодных показателей роста рассматриваемых величин (ВВП и количества занятых).

Нетрудно убедиться, что регрессионная взаимосвязь между двумя показателями таблицы 1 выражается линейной регрессией

$$y = 17,271x + 1892,4, \quad (3)$$

в которой x - выражает показатель (роста по сравнению с 1995 годом) количество занятых, а y – такой же показатель ВВП. При этом величина достоверности аппроксимации $R^2 = 0,9811$ показывает высокое соответствие трендовой модели (3) к исходным данным (см. диаг. 1).

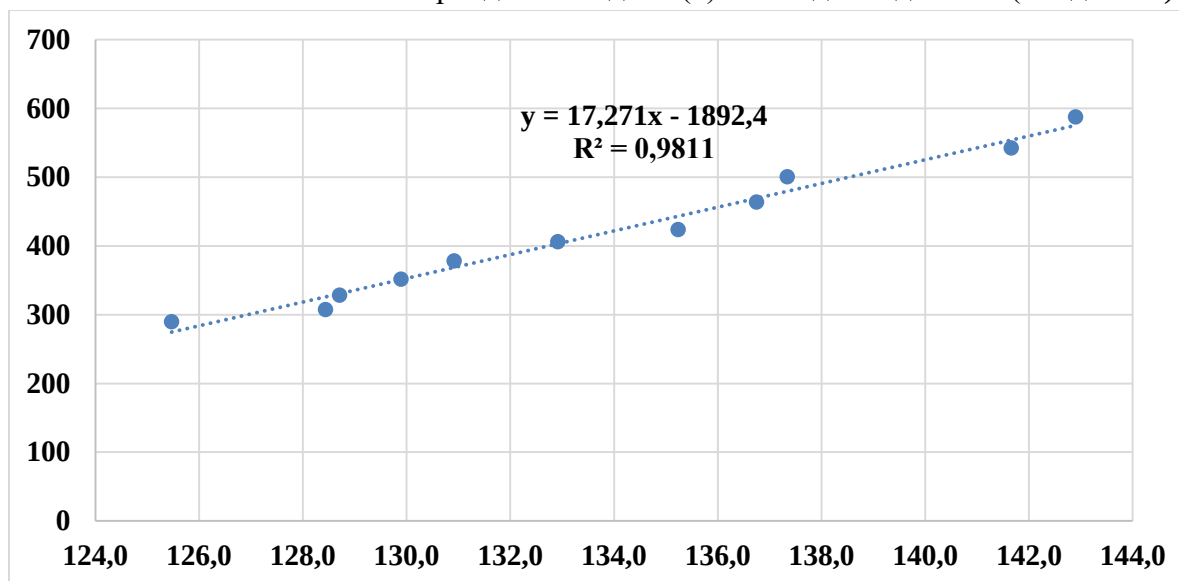


Диаграмма 1. Поле рассеивания и линия тренда регрессионной взаимосвязи показателей занятости и ВВП в период 2005-2024 годы

Из (3) легко получим соотношение

$$y_t - y_{t-1} = 17,271 \cdot (x_t - x_{t-1}), \quad (4)$$

в котором t обозначает текущий год, а $t-1$ – предыдущий.

Далее показатель с индексом 0 обозначает значение показателя в 1991 году. Тогда из определения показателей нетрудно вывести, что

$$y_t - y_{t-1} = 100 \cdot \frac{g_{t-1}}{g_0} \cdot \Delta_t g \quad \text{и} \quad x_t - x_{t-1} = 100 \cdot \frac{e_{t-1}}{e_0} \cdot \Delta_t e, \quad (5)$$

в которых символ Δ_t обозначает темп прироста, g – реальный ВВП, e – количество занятых. Из равенств (4) и (5) получим равенство

$$\Delta_t g = 17,271 \cdot \frac{x_{t-1}}{y_{t-1}} \cdot \Delta_t e. \quad (6)$$

Нетрудно убедиться, что соотношение x_{t-1}/y_{t-1} по времени $t \geq 2014$ выражается линейной регрессией (см. диаг. 2)

$$x_{t-1}/y_{t-1} = -0,0242t + 0,6993. \quad (7)$$

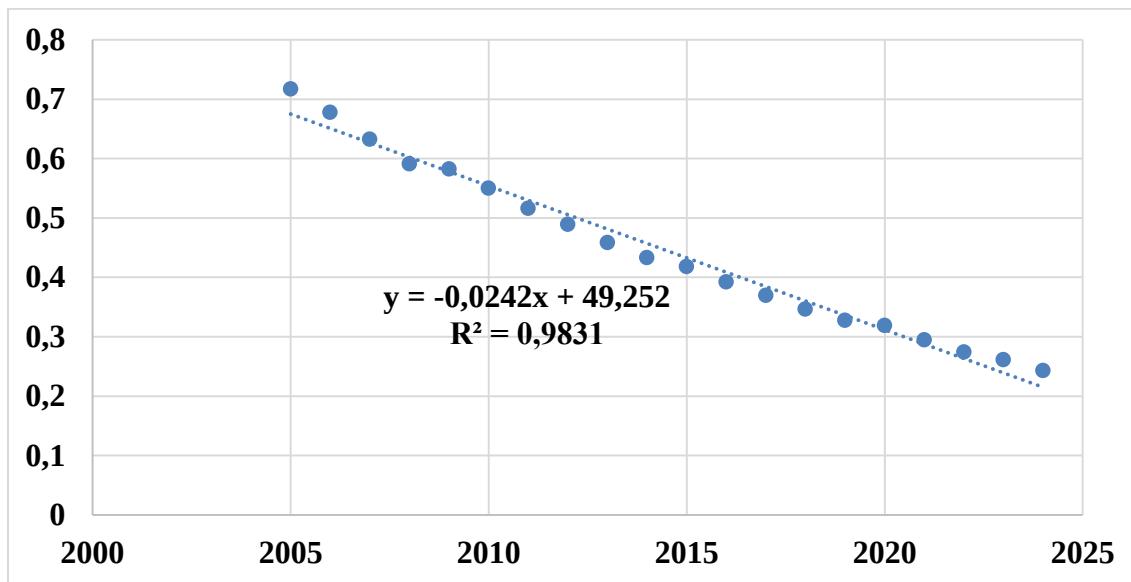


Диаграмма 2. Поле рассеивания и линия тренда регрессионной модели выражения x_{t-1}/y_{t-1} по времени t в период 2005-2024 годы

При этом величина достоверности аппроксимации $R^2 = 0,9831$ показывает высокое соответствие трендовой модели (7) к исходным данным.

Из (6) и (7) получим

$$\Delta_t g = 17,271 \cdot (-0,0242t + 49,252) \cdot \Delta_t e$$

или

$$\Delta_t g = (-0,418 \cdot t + 850,631) \Delta_t e. \quad (8)$$

Нетрудно вычислить, что среднее арифметическое значение функции

$$f(t) = -0,418 \cdot t + 850,631 \quad (9)$$

при $t = 2005, 2006, \dots, 2024$ составляет 8,6. Тогда из (8) в среднем в период 2005-2024 годы получаем следующее соотношение

$$\Delta_t g = 8,6 \Delta_t e,$$

означающее, что в этом периоде 1% темп прироста количества занятых обеспечивает 8,6% темпа прироста ВВП или наоборот, 8,6%-ный темп прироста ВВП обеспечивает 1% темп прироста количества занятых.

Литература:

1. Okun, A. Potential GNP: its measurement and significance // *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Economic Association*. 1962. Pp. 98–104.
2. Казакова М. Закон Оукена: теоретические основы и оценки для России//*Экономическое развитие России*, т.24, №11, 2017.
3. Вакуленко Е.С., Гурвич Е.Т. Моделирование механизмов российского рынка труда / *Препринты*. – М.: Изд. дом НИУ ВШЭ. Сер. WP3 «Проблемы рынка труда». 2014. № 8. С. 5–27.
4. Вакуленко Е.С., Гурвич Е.Т. Взаимосвязь ВВП, безработицы и занятости: углубленный анализ закона Оукена для России. *Вопросы экономики*. 2015;(3):5-27. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2015-3-5-27>.
5. Ашууров С. О квазиравновесном состоянии рынка труда// *Вестник Российско-Таджикского (славянского) университета*. - Душанбе, 2011. №4(35).- С. 68-74.
6. Ашууров С.Б. Формирование и регулирование рынка труда в трудоизбыточном регионе: теория и практика. – Душанбе, Изд-во Ирфон 2012, - 290 с.
7. Шевцов П.А. Взаимосвязь уровня занятости и динамики ВВП//*Москва, Экономические науки*, № 9(82), 2011, с. 108-111.
8. <https://www.stat.tj/ru/analiticheskie-tabliczy/>

С.Б. Ашууров

Модели математикии алокаи шуғл ва ММД дар шароити рушди иқтисодиёти Тоҷикистон

Ин мақола таносуби байни ММД ва шуғлро дар иртибот ба Қонуни Оукен дар фазои иқтисодии Тоҷикистон баррасӣ мекунад. Модели математикии ин таносуб таҳия карда шуда, дар асоси он муайян карда шудааст, ки дар давраи солҳои 2005-2024 суръати миёнаи солонаи 8,6 ғоизаи афзоиши ММД-и воқеӣ 1 ғоизи суръати миёнаи рушди шумораи шуғлноконро таъмин мекунад.

Калидвожаҳо: қонуни Оукен, ММД, шумораи шуғлнокон, модели математикӣ, “иқтидори” ММД дар таъмини шуғл, ҳолати квазимувозинагии иқтисодиёт.

S.B. Ashurov

Mathematical model of the relationship employment and GDP in the context of the developing economy of Tajikistan

The article, in the context of Okun's Law, considers the relationship between GDP and employment in the economic space of Tajikistan. A mathematical model of this relationship has been constructed, on the basis of which it has been established, in particular, that in the period 2005-2024, an average of 8,6% annual growth rate of real GDP provided a 1% growth rate of employment.

Keywords: Okun's Law, GDP, employment, mathematical model, “capacity” of GDP to provide employment, quasi-equilibrium state of the economy.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Баёнова М.Г.

*преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга Международного университета
туризма и предпринимательства Таджикистана*

Шарҳи мухтасар

Дар мақола нақши технологияҳои рақамӣ дар низоми идоракунии инноватсионӣ дар шароити трансформатсияи иқтисодӣ муосир таҳқиқ карда мешавад. Асоснок карда мешавад, ки рақамигардонӣ ҳамчун омили калидии баланд бардоштани самаранокии фаъолияти инноватсионӣ баромад мекунад. Ҷанбаҳои назариявии истифодаи абзорҳои рақамӣ дар идоракунии инноватсияҳо баррасӣ гардида, афзалиятҳои функционалии онҳо ва таъсири онҳо ба равандҳои қабули қарорҳои идоракунӣ муайян карда шудаанд.

Калидвожаҳо: технологияҳои рақамӣ, менеҷменти инноватсионӣ, рақамигардонӣ, идоракунӣ, самаранокӣ

Аннотация

В статье исследуется роль цифровых технологий в системе инновационного менеджмента в условиях трансформации современной экономики. Обосновано, что цифровизация выступает ключевым фактором повышения эффективности инновационной деятельности. Рассмотрены теоретические аспекты применения цифровых инструментов в управлении инновациями, выявлены их функциональные преимущества и влияние на процессы принятия управленческих решений.

Ключевые слова: цифровые технологии, инновационный менеджмент, цифровизация, управление, эффективность.

Abstract

The article examines the role of digital technologies in innovation management within the context of modern economic transformation. It is substantiated that digitalization acts as a key factor in improving the efficiency of innovation activities. The theoretical aspects of the application of digital tools in innovation management are considered, and their functional advantages and impact on managerial decision-making processes are identified.

Keywords: digital technologies, innovation management, digitalization, management, efficiency.

Современный этап развития мировой экономики характеризуется усилением процессов цифровизации, затрагивающих все сферы хозяйственной деятельности. В данных условиях инновационный менеджмент трансформируется под влиянием цифровых технологий, обеспечивающих качественно новый уровень управления.

Инновационный менеджмент представляет собой систему принципов, методов и инструментов управления, направленных на разработку, внедрение и коммерциализацию

инноваций. В современных условиях он рассматривается как ключевой элемент стратегического управления организацией и одно из направлений стратегического управления, осуществляемого на высшем уровне руководства компаний. Его целью является определение основных направлений научно-технической и производственной деятельности фирмы в следующих областях: разработка и внедрение новой продукции (инновационная деятельность); модернизация и усовершенствование выпускаемой продукции; дальнейшее развитие производства традиционных видов продукции; снятие с производства устаревшей продукции. [1, с. 22–25]

Главное внимание в инновационном менеджменте уделяется выработке стратегии инновации и мер, направленных на ее реализацию. Разработка и выпуск новых видов продукции становится приоритетным направлением стратегии фирмы, так как определяет все остальные направления ее развития.

Осуществление инновационного менеджмента в целом предполагает:

- **разработку планов и программ инновационной деятельности;**
- наблюдение за ходом разработки новой продукции и ее внедрением;
- рассмотрение проектов создания новых продуктов;
- проведение единой инновационной политики: координации деятельности в этой области в производственных подразделениях;
- обеспечение финансами и материальными ресурсами программ инновационной деятельности;
- обеспечение инновационной деятельности квалифицированным персоналом;
- создание временных целевых групп для комплексного решения инновационных проблем - от идеи до серийного производства продукции.

Особенностью современного этапа развития инновационной деятельности является образование в крупнейших фирмах единых научно-технических комплексов, объединяющих в единый процесс исследование и производство. Это предполагает наличие тесной связи всех этапов цикла "наука - производство". Создание целостных научно-производственно-сбытовых систем объективно закономерно, обусловлено научно-техническим прогрессом и потребностями рыночной ориентации фирмы.

Согласно классическому подходу, инновационный менеджмент включает последовательные этапы — от генерации идей до внедрения продукта в производство [1, с. 45–47].

Этап 1. Систематизация поступающих идей:

- сбор информации о технологических изменениях на рынке, нововведениях, поступающих из подразделений НИОКР, служб маркетинга производственных отделений, сбытового аппарата фирмы, торговых посредников, конечных потребителей (пожелания, требования, рекламации);
- сбор информации о потенциальных возможностях фирмы в отношении разработки и освоения продукции, определение степени и размеров риска; сбор информации о целевых рынках и долгосрочных тенденциях их развития.

Этап 2. Отбор выявленных идей и выработка идей нового продукта:

- определение возможностей и практической реализации идей;
 - выяснение степени технологической общности новых и традиционных изделий;
 - соответствие новой продукции имиджу фирмы и стратегии развития;
- определение патентной чистоты будущего изделия.

Этап 3. Анализ экономической эффективности нового продукта, разработка программы маркетинга:

- техническая разработка продукта, когда идея приобретает вид конкретного проекта;
- определение технико-экономических характеристик продукта, оценка его качества и потребительских свойств;

оценка потенциального рыночного спроса и объема продаж;

- определение расходов (инвестиций) на создание и освоение новой продукции, сроки окупаемости новой продукции;

- наличие необходимых ресурсов для производства новой продукции:
технологических, машин и оборудования, сырья и материалов, кадрового персонала, финансовых;

- сроки освоения новой продукции и выхода с ней на рынок;

анализ и оценка рентабельности (прибыльности) производства новой продукции,
разработка программы маркетинга по продукту.

Этап 4. Создание нового продукта:

- разработка конкретной программы развития нового продукта с распределением обязанностей по подразделениям фирмы;

- создание образца и проведение технических испытаний (проверка на экологичность, безопасность и пр.);

- определение наименования товара, его товарного знака, оформления, упаковки, маркировки.

Этап 5. Тестирование на рынке:

- тестирование на ограниченном рынке в течение не менее трех месяцев по цене и другим коммерческим условиям (предоставление скидок с цены, кредита и др.);

- выбор оптимальных каналов реализации;

- выбор средств и методов рекламы;

- организация технического обслуживания.

Этап 6. Принятие решения о внедрении нового изделия в производство: (массовое, серийное) на основе программы маркетинга по продукту, отражающей:

- коммерческое обоснование нововведения: объем продаж, рентабельность продукции, степень удовлетворения спроса и потребностей, каналы и методы сбыта, наличие опыта в сбыте подобных товаров; известность и репутация фирмы на рынке, стабильность связей с покупателями и потребителями;

- производственные возможности фирмы: использование имеющихся мощностей, обеспеченность ресурсами, квалифицированным персоналом;

- финансовые возможности: общая сумма инвестиций в массовое производство и сбыт; источники финансирования, предполагаемые результаты прибыльность или убыточность на расчетный период;

- соответствие нормативным показателям - стандартам, государственным нормам в стране предполагаемого сбыта продукции; обеспечение патентной защиты нововведения. Цифровые технологии позволяют повысить эффективность каждого из этих этапов.

Цифровые технологии обеспечивают:

- ускорение обработки информации;

- повышение качества управленческих решений;

- улучшение коммуникации между участниками процесса;

- снижение уровня неопределенности.

Использование цифровых технологий способствует трансформации инновационного менеджмента в сторону более гибких и адаптивных моделей управления. Важным преимуществом является доступность цифровых инструментов, что делает их применимыми не только для крупных, но и для малых предприятий.

В современных условиях данные процессы поддерживаются цифровыми инструментами.

Практические инструменты

- электронные таблицы

- облачные сервисы

- онлайн-опросы

- дашборды
- мессенджеры

Таблица 1 — Преимущества использования цифровых технологий

Показатель	Характеристика
Ускорение процессов	Сокращение времени разработки
Прозрачность	Доступ к данным в реальном времени
Снижение затрат	Оптимизация ресурсов
Качество решений	Аналитическая обоснованность

Таким образом, цифровые технологии играют ключевую роль в развитии инновационного менеджмента. Их использование позволяет повысить эффективность инновационной деятельности, ускорить процессы разработки и внедрения новых продуктов, а также улучшить качество управленческих решений.

информационные системы позволяют существенно повысить эффективность каждого этапа инновационного процесса. В условиях цифровой экономики они выступают ключевым инструментом управления, обеспечивая интеграцию данных, автоматизацию процессов и повышение обоснованности управленческих решений [3, 6].

Цифровая трансформация организаций сопровождается активным внедрением информационных технологий, формирующих новые возможности для управления инновациями и повышения конкурентоспособности предприятий [3]. При этом информационные технологии рассматриваются не только как вспомогательный инструмент, но и как стратегический ресурс развития инновационной деятельности [4, 6].

В частности, внедрение информационных систем обеспечивает:

- ускорение обработки информации за счёт автоматизации управленческих процессов;
- повышение точности управленческих решений на основе аналитической обработки данных [4];
- снижение рисков при разработке новых продуктов;
- улучшение взаимодействия между подразделениями предприятия [5].

Согласно современным исследованиям, информационные технологии играют ключевую роль в управлении знаниями и инновациями, обеспечивая эффективное накопление, обработку и использование информации [4]. Кроме того, развитие цифровых коммуникационных средств значительно расширяет возможности взаимодействия между участниками инновационного процесса [5]. Инновационный процесс представляет собой последовательное преобразование идеи в новый продукт, включающее стадии разработки, производства и внедрения [7, с. 168–173]. В этих условиях информационные системы обеспечивают непрерывность и согласованность всех этапов инновационного цикла, что позволяет повысить его результативность и снизить уровень неопределенности [3, 6].

Таблица 2 — Влияние информационных систем на этапы инновационного процесса

Этап инновационного процесса	Используемые информационные системы	Эффект внедрения
Сбор идей	CRM, технологии Big Data	Увеличение количества идей на 25–40% за счёт расширения источников информации
Отбор идей	BI-системы	Повышение точности отбора и снижение субъективности решений
Экономический анализ	ERP, аналитические инструменты	Снижение ошибок прогнозирования и повышение достоверности расчётов
Разработка продукта	Системы управления разработкой	Сокращение сроков разработки и повышение координации процессов
Тестирование	CRM, аналитика обратной связи	Улучшение качества продукта за счёт учёта мнения потребителей
Внедрение	ERP-системы	Оптимизация затрат и повышение эффективности вывода на рынок

Данные, представленные в таблице 2, демонстрируют системный характер влияния информационных технологий на все этапы инновационного процесса. Наиболее значимый эффект наблюдается на начальных стадиях — сборе и отборе идей, где применение цифровых инструментов позволяет существенно расширить информационную базу и повысить качество принимаемых решений [3, 4].

На этапе экономического анализа использование информационных систем способствует повышению точности прогнозирования и снижению уровня неопределенности, что подтверждается результатами исследований в области цифровизации управления [4]. Это особенно важно в условиях высокой динамики внешней среды.

В свою очередь, на стадиях разработки и тестирования ключевое значение приобретает обеспечение взаимодействия между участниками инновационного процесса. Применение цифровых коммуникационных и аналитических инструментов позволяет повысить согласованность действий и качество конечного продукта [5].

На этапе внедрения инноваций использование информационных систем обеспечивает оптимизацию затрат и ускорение вывода продукта на рынок, что является важным фактором повышения конкурентоспособности предприятия [3, 6].

Таким образом, представленные в таблице данные подтверждают, что цифровые технологии оказывают комплексное и многоуровневое влияние на инновационный менеджмент, обеспечивая его переход к более эффективной и адаптивной модели управления.

В результате проведённого анализа установлено, что цифровые технологии играют определяющую роль в развитии современного инновационного менеджмента. Их внедрение

обеспечивает качественную трансформацию традиционных подходов к управлению инновациями, переводя их на уровень, основанный на использовании данных и аналитических инструментов.

Показано, что применение информационных систем способствует повышению эффективности всех этапов инновационного процесса — от генерации идей до внедрения инновационного продукта. Наиболее значимый эффект достигается за счёт ускорения обработки информации, повышения обоснованности управленческих решений и снижения уровня неопределенности. Анализ также продемонстрировал, что интеграция цифровых инструментов в систему управления позволяет обеспечить согласованность действий участников инновационного процесса, оптимизировать использование ресурсов и сократить сроки реализации инновационных проектов.

Таким образом, цифровизация выступает ключевым фактором повышения конкурентоспособности предприятий в условиях современной экономики. Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением возможностей применения технологий искусственного интеллекта и больших данных в управлении инновационной деятельностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУР

1. Иванов И.И. Инновационный менеджмент. — М.: Инфра-М, 2020. — С. 45–47.
2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. — М., 2021.
3. Максимов М.И. Инновационный менеджмент в эпоху цифровой трансформации: вызовы и возможности // CyberLeninka, 2023.
4. Некрасов Д.А. Информационные технологии в управлении инновациями организации // CyberLeninka, 2013.
5. Валиева С.Ю. Роль и влияние инновационных технологий в системе управления // CyberLeninka, 2024.
6. Бабина С.И. Цифровые и информационные технологии в управлении предприятием // Креативная экономика, 2019.
7. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент. — М.: ИНФРА-М, 2008. — С. 168–173.

УДК _____

СТАНОВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПАМИРА В 1930–1950-Е ГОДЫ

Бегмуратова К.Х.

ассистент кафедры гуманитарных и естественно-математических наук Института цифровых технологий и искусственного интеллекта Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана

FORMATION OF PAMIR TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN THE 1930s–1950s

Аннотация. В статье рассматривается начальный этап формирования транспортной инфраструктуры Памира в 1930–1950-е годы. Показано, как строительство автодорог Ош–Хорог и Хорог–Сталинабад, а также создание сети местных перевозок позволили преодолеть транспортную изолированность высокогорного региона, расширить снабжение, наладить

хозяйственные связи и создать основу для дальнейшей социально-экономической интеграции ГБАО.

Ключевые слова: Памир, ГБАО, транспортная инфраструктура, Памирский тракт, Ош–Хорог, Хорог–Сталинабад.

Abstract. The article examines the initial stage of the formation of Pamir transport infrastructure in the 1930s–1950s. It shows how the construction of the Osh–Khorog and Khorog–Stalinabad roads, together with the organization of local transport services, helped overcome the isolation of the high-mountain region, improve supply chains, establish economic ties and create a basis for the further socio-economic integration of GBAO.

Keywords: Pamir, GBAO, transport infrastructure, Pamir Highway, Osh–Khorog, Khorog–Stalinabad.

Введение

Одной из важнейших проблем горных районов Таджикистана традиционно являлась их труднодоступность, связанная с отсутствием надежных дорог. Особенно остро эта проблема проявлялась на Памире, где суровые природно-климатические условия, высокогорный рельеф и труднопроходимые перевалы на протяжении длительного времени сохраняли регион в состоянии транспортной изоляции. В 1930-е годы, в условиях советской модернизации, была поставлена задача создания дорожной и сопутствующей инфраструктуры как основы хозяйственного освоения Памира [1, с. 43–50].

Освоение региона сопровождалось его включением в единое экономическое и административное пространство. Ключевым инструментом этой интеграции стала транспортная инфраструктура: строительство дорог, мостов и транспортных узлов обеспечивало снабжение, перемещение людей и грузов, а также принятие важных хозяйственных решений на местах.

Тем самым дорожная коммуникация выполняла не только экономическую, но и социально-политическую и культурную функцию. Она становилась каналом циркуляции товаров, информации и новых практик хозяйствования, выступая движущей силой модернизационных процессов в регионе.

Методы

В исследовании использованы методы сравнительного анализа, исторического объективизма, обобщения статистических данных и системного подхода. Это позволило проследить динамику формирования дорожной сети, оценить изменение перевозок и показать роль транспорта в социально-экономической жизни ГБАО.

Результаты и обсуждение

Проведенный анализ показывает, что именно в 1930–1950-е годы были заложены базовые элементы автодорожной системы Памира. Основным событием этого периода стало принятие в июне 1931 года решения о строительстве автодороги Ош–Хорог, протяженность которой составила 728 км [2]. Несмотря на исключительно сложные природные условия, строительные работы велись интенсивно, и уже к 1935 году восточно-памирский участок был завершен [3, с. 72].

Трасса Ош–Хорог проходила через высокогорные перевалы Куйтезак (4271 м), Кызыл-Арт (4280 м), Найзаташ (4137 м) и Окбайтал (4655 м), которые ранее считались практически

недоступными для автомобильного транспорта. В дальнейшем именно эта магистраль обеспечила снабжение народного хозяйства области промышленными и продовольственными товарами.

Следующим важным этапом стало соединение Памира со столицей Таджикистана. До 1940 года путь из Хорога в Душанбе пролегал через Ош и железнодорожные участки, что значительно увеличивало расстояние и усложняло доставку грузов [4]. Поэтому в декабре 1939 года было принято постановление о строительстве новой Памирской дороги по маршруту Хорог–Сталинабад. На эти цели в 1940 году было выделено 8 млн рублей, а стройка была обеспечена взрывчатыми веществами, лесоматериалами, горючим и другими ресурсами.

Участие в строительстве приняли более 22 тысяч человек. Уже в конце 1940 года строительство было завершено. Открытие трассы позволило усилить выпуск продукции из местного сырья и расширить деятельность производственных мастерских, чья продукция в годы Великой Отечественной войны направлялась на фронт [5, с. 78].

В 1940-е годы важную роль продолжала играть дорога Ош–Хорог, особенно в зимний период, когда трасса Душанбе–Хорог из-за перевала Хобуработ нередко не функционировала. В 1944 году на дороге Ош–Хорог работало около 300 машин. К началу 1950-х годов в Хорогском ПАТУ насчитывалась следующая техника [6, с. 117]:

- **автомашина ГАЗ–АА — 37 единиц;**
- **автомашина ЗиС–5 — 30 единиц;**
- **автомашина ЗиС–101 — 1 единица;**
- **автомашина М–1 — 8 единиц;**
- **автомашина ГАЗ–А — 2 единицы;**
- **иномарка — 1 единица.**

Наряду с автомобильным транспортом в 1940-е годы сохранялось большое значение гужевых перевозок. Постановления областных органов власти были направлены на развитие табунного коневодства, изготовление конного инвентаря и подготовку кадров в этой сфере. Для почтовой службы области было выделено 33 лошади и 33 извозчика [5, с. 90]. Распределение лошадей по районам выглядело следующим образом:

- **Мургабский район — 8 лошадей;**
- **Ванджский район — 5 лошадей;**
- **Аличурский район — 4 лошади;**
- **Ваханский район — 5 лошадей;**
- **Рошткалинский район — 4 лошади;**
- **Ишкашимский район — 7 лошадей.**

Это свидетельствует о переходном характере транспортной системы Памира в рассматриваемый период: рядом с новыми автодорогами продолжали использоваться традиционные формы передвижения и доставки грузов.

В начале 1950-х годов количество машин на трассе Ош–Хорог возросло до 400 единиц. В городе Ош были открыты филиалы ПАТУ и ГЛАВСНАБ ГБАО, что указывало на постепенное институциональное укрепление транспортной системы региона [7, с. 33].

Выводы

Таким образом, в 1930–1950-е годы был создан фундамент транспортной инфраструктуры Памира. Строительство дорог Ош–Хорог и Хорог–Сталинабад, развитие местных перевозок, расширение автопарка и сочетание автомобильного и гужевого транспорта позволили преодолеть изолированность высокогорного региона.

Именно в этот период транспорт превратился в важнейший инструмент хозяйственной интеграции, снабжения и административного освоения ГБАО. Сформированная в эти годы инфраструктурная база предопределила дальнейшее развитие дорожной сети и коммуникаций Памира во второй половине XX века.

Литература

1. Бронштейн Я.Т. Опыт ликвидации бездорожья и современная стратегия развития транспорта Таджикистана // Известия. Серия: философия, экономика, правоведение. — 1999. — № 3 (7). — С. 43–50.
2. ГА ГБАО. — Ф. 24. — Оп. 1. — Д. 12. — Л. 29.
3. Саидов А. Развитие транспортной системы Таджикской ССР (1917–1985). — Душанбе: Ирфон, 1987. — 145 с.
4. Бадахшони Совети. — 1974. — 18 сентября.
5. Саидасанов Ю.Ш. ГБАО в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.: дис. ... канд. ист. наук. — Душанбе, 2011.
6. Лутфишоев Б. Состояние энергетики ГБАО // Паёми Донишгоҳи давлатии Хоруғ. — 2000. — № 2. — С. 117.
7. ГА ГБАО. Статистический отчет Областного отдела экономики Горно-Бадахшанского облисполкома за 1975 год. — Л. 34.

УДК _____

МОДЕРНИЗАЦИЯ И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПАМИРА В 1970–1990-Е ГОДЫ

Бегмуратова К.Х.

*ассистент кафедры гуманитарных и естественно-математических наук Института
цифровых технологий и искусственного интеллекта Международного университета
туризма и предпринимательства Таджикистана*

MODERNIZATION AND STRATEGIC SIGNIFICANCE OF PAMIR TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN THE 1970s–1990s

Аннотация. В статье анализируются основные направления модернизации транспортной инфраструктуры Памира в 1970–1990-е годы, ее роль в обеспечении грузовых перевозок, энергетического снабжения и социально-экономической устойчивости ГБАО. Особое внимание уделено совершенствованию трассы Ош–Хорог, обеспечению региона углем, кризису начала 1990-х годов, мерам по восстановлению перевозок и строительству дорог Душанбе–Куляб–Хорог и Мургаб–Кульма.

Ключевые слова: Памир, ГБАО, транспортная инфраструктура, Ош–Хорог, Душанбе–Хорог, ПАТУ, Кульма, модернизация.

Abstract. The article analyzes the main directions of modernization of Pamir transport infrastructure in the 1970s–1990s and its role in freight traffic, energy supply and socio-economic stability of GBAO. Special attention is paid to the improvement of the Osh–Khorog road, coal deliveries to the region, the crisis of the early 1990s, measures aimed at restoring transport services, and the construction of the Dushanbe–Kulob–Khorog and Murgab–Kulma roads.

Keywords: Pamir, GBAO, transport infrastructure, Osh–Khorog, Dushanbe–Khorog, PATU, Kulma, modernization.

Введение

Во второй половине XX века транспортная инфраструктура Памира приобрела не только хозяйственное, но и стратегическое значение. Рост населения, увеличение числа предприятий, развитие энергетики и усиление межрегиональных связей потребовали модернизации дорожной сети и повышения устойчивости транспортного сообщения.

Если в ранний советский период ключевой задачей было создание базовой дорожной системы, то в 1970–1990-е годы на первый план вышли вопросы реконструкции трасс, обеспечения круглогодичной проходимости, расширения грузоперевозок и адаптации инфраструктуры к новым социально-экономическим условиям.

Методы

Методологическую основу исследования составили принципы историзма и объективности, сравнительный анализ, обобщение архивных материалов и статистических данных. Это позволило показать взаимосвязь между состоянием транспортной сети и изменениями в хозяйственной, энергетической и общественно-политической жизни ГБАО.

Результаты и обсуждение

В 1970-е годы развитие автомобильных дорог и энергетики стало одной из главных стратегических задач. В 1971 году Совет Министров СССР принял постановление о совершенствовании автодороги Ош–Хорог протяженностью 728 км. В ходе обследования были выявлены дефекты дороги, труднопроходимые участки и лавиноопасные зоны. На участке Бидурд Шугнанского района были построены защитные тоннели, позволившие повысить безопасность движения в зимний период [1].

Высокий статус Памирского тракта подчеркивался и в публицистике: дорога рассматривалась как одна из самых высокогорных магистралей бывшего СССР, обеспечивавшая связь Памира с внешним миром [2; 3].

В начале 1980-х годов особенно возросло значение транспортной системы в обеспечении области углем. Поставка топлива осуществлялась из месторождений Алайской долины, расположенных сравнительно близко к таджикско-киргизской границе и к главным направлениям Хорог–Ош и Джиргиталь–Ош. Открытый способ добычи делал алайский уголь экономически более выгодным по сравнению с местными шахтами [4].

Ежегодно более 300 машин Памирского автотранспортного предприятия в городе Ош были задействованы в завозе угля в ГБАО. Если в 1950-е годы объем поставок составлял около 8500 тонн в год, то в 1980-е годы только для нужд населения области доставлялось свыше 50 000 тонн угля. Общая потребность одного лишь Хорога превышала 70 000 тонн в год [5, с. 34].

Через трассу Ош–Хорог в область поступали не только потребительские товары, но и ресурсы для крупных инфраструктурных проектов. Особое значение имело транспортное обеспечение строительства ГЭС «Памир-1». В 1989–1990 годах, несмотря на недофинансирование и перебои с поставками цемента, дорога оставалась каналом доставки топлива, масел и оборудования на стройплощадку [6, с. 67].

В 1990 году ПАТУ доставило в ГБАО 10 356 тонн дизельного топлива, 174 тонны дизельного масла, 145 тонн бензина и 13 тонн трансформаторного масла. В 1991 году доставка агрегатов для ГЭС «Памир-1» из Оша в Хорог стала одним из важнейших событий хозяйственной жизни региона.

Распад СССР и последовавший общественно-политический кризис начала 1990-х годов резко ухудшили положение транспортной отрасли. В 1991–1992 годах поставки товаров из Киргизии были приостановлены, нарушились хозяйственные связи, а экономический спад затронул все ключевые отрасли. К 1996 году объем промышленного производства в сравнении с 1992 годом сократился на 40,6 % [6, с. 90].

Кризис сказался и на транспортных предприятиях: не хватало средств на содержание и ремонт техники, значительная часть автопарка была утрачена, а отсутствие запасных частей привело к простоям машин и строительной техники.

Постепенная стабилизация началась в 1993 году. После принятия специального постановления о первоочередных мерах по стабилизации экономического и общественно-политического состояния ГБАО летом 1993 года в область снова пошли грузы из Душанбе. Было доставлено 393 тонны строительных материалов, 3690 тонн бензина, 1823 тонны дизельного топлива, 2828 тонн цемента и 89,5 тонны шифера [7, с. 35].

К концу 1993 года автопарк ПАТУ в городе Ош возобновил перевозку грузов для компании «Барки точик» и строительных подразделений, занятых на возведении ГЭС «Памир-1». В рамках «Программы развития Горно-Бадахшанской автономной области», принятой в 1995 году, особое внимание было уделено реконструкции и ремонту автомобильных дорог [1, с. 167].

В 1990-е годы заметную роль в дорожном строительстве играла хозрасчетная организация «Бадахшонрох», созданная на базе бывшего ДЭУ-140. Она обслуживала трассу Ош–Хорог и участвовала в реализации ряда крупных инфраструктурных проектов [8, с. 22].

В 1992–1993 годах велись работы на дороге Душанбе–Хорог, строились и восстанавливались мосты в Ванджском, Рошткалинском, Шугнанском и Рушанском районах [9, с. 93]. Следующим крупным шагом стало строительство дороги Мургаб–Кульма, начатое в 1997 году. Одновременно проводились восстановительные работы на участках трассы Душанбе–Хорог и направлении Зигар–Куляб.

Итогом этих усилий стало официальное открытие 30 января 1999 года дороги Душанбе–Куляб–Хорог, которая существенно усилила транспортную связанность Памира с другими регионами республики и создала предпосылки для дальнейшего экономического оживления [3, с. 190].

Выводы

Таким образом, в 1970–1990-е годы транспортная инфраструктура Памира стала важнейшим фактором хозяйственной устойчивости и пространственной интеграции региона.

Ее функции значительно расширились: от обычного обеспечения перевозок до поддержки энергетических проектов, снабжения населения и укрепления межрегиональных связей.

Несмотря на кризис начала 1990-х годов, государственные меры по восстановлению автопарка, ремонту дорог и строительству новых направлений позволили сохранить транспортный каркас региона. Модернизация трасс Ош–Хорог, Душанбе–Куляб–Хорог и Мургаб–Кульма стала ключевым условием дальнейшего развития ГБАО в постсоветский период.

Литература

1. Рахмон Э. Тоҷикистон: даҳ соли истиқлолият, ваҳдати миллӣ ва бунёдкорӣ. — Душанбе: Ирфон, 2001. — 540 с.
2. Джонбобоев Н. Дорога жизни // Коммунист Таджикистана. — 1985. — № 190 (16833).
3. Рахмонов Э.Ш. Независимость Таджикистана и возрождение нации. Т. 1. — Душанбе, 2002. — 539 с.
4. Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть. — 3-е изд. — М.: Мысль, 1978.
5. ГА ГБАО. Статистический отчет Областного отдела экономики Горно-Бадахшанского облисполкома за 1975 год. — Л. 34.
6. Мирзоашрафов П. История развития энергетики и электрификации Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан (1925–2017 гг.): дис. ... канд. ист. наук. — Душанбе, 2018.
7. Лутфишоев Б. Состояние энергетики ГБАО // Паёми Донишгоҳи давлатии Хоруғ. — 2000. — № 2. — С. 117.
8. Масов Р., Пирумшоев Ҳ.П. Файзи истиқлол дар «Боми ҷаҳон». — Душанбе: Дониш, 2011. — 412 с.

УДК 37.013:004.9

ИСТИФОДАИ САМАРАНОКИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ДАР ОМУӢЗИШИ ФАНҲОИ ДАҚИҚ ДАР МТМК ҲАМЧУН ВОСИТАИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ СИФАТИ ТАЪЛИМ

Бобохонов Хушвахт Юлдошевич

*муаллими калони кафедраи барномасозӣ ва низомҳои зеҳнӣ, Муассисаи давлатии
«Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ»-и «Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва
соҳибкорӣ Тоҷикистон»*

Аннотатсия. Дар мақола масъалаҳои истифодаи самараноки технологияҳои рақамӣ дар омӯзиши фанҳои дақиқ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ баррасӣ мегарданд. Мақсад асоснок намудани нақши технологияҳои рақамӣ ҳамчун воситаи баланд бардоштани сифати таълим, ғаълосозии ғаълоияти маърифатии донишҷӯён, рушди фарҳанги иттилоотӣ ва тақмили салоҳиятҳои касбӣ мебошад. Дар асоси таҳлили манбаъҳои меъёрӣ, илмӣ-педагогӣ ва таҷрибаи таълимӣ шартҳои педагогӣ татбиқи самараноки платформаҳои рақамӣ, симуляторҳо, захираҳои интерактивӣ ва муҳити идоракунии омӯзиш муайян карда шудаанд.

Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки самаранокии технологияҳои рақамӣ ба мувофиқати онҳо бо ҳадафҳои таълим, омодагии омӯзгор, усули баҳогузори ва ташкили фаъолияти мустақили донишҷӯён вобаста аст.

Калидвожаҳо: технологияҳои рақамӣ, фанҳои дақиқ, МТМК, сифати таълим, платформаҳои таълимӣ, салоҳиятнокӣ.

Abstract. The article discusses the effective use of digital technologies in teaching exact sciences in secondary vocational education institutions. The aim is to substantiate the role of digital technologies as a means of improving educational quality, enhancing students' cognitive activity, developing information culture and strengthening professional competencies. Based on the analysis of regulatory and pedagogical sources as well as teaching practice, the study identifies pedagogical conditions for the effective application of digital platforms, simulators, interactive resources and learning management systems. The findings show that the educational impact of digital technologies depends not on the tools themselves but on their alignment with learning objectives, teacher preparedness, assessment methods and the organization of students' independent work.

Keywords: digital technologies, exact sciences, secondary vocational education, education quality, learning platforms, competence.

Муқаддима

Дар шароити рушди иқтисодиёти рақамӣ, навсозии низоми таҳсилот ва тағйирёбии талаботи бозори меҳнат, муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ беш аз пеш ба чунин модели таълим ниёз доранд, ки ҳам донишҳои фанӣ ва ҳам малакаҳои амалӣ, таҳлилӣ ва рақамии донишҷӯёнро рушд диҳад. Ин талабот махсусан ба фанҳои дақиқ – математика, физика, информатика, химия ва фанҳои соҳавии дорои ҳисобу моделсозӣ – дахл дорад. Маҳз дар ин гурӯҳи фанҳо донишҷӯ бояд на танҳо мундариҷаи назариявиро аз худ кунад, балки бо иттилоот, додаҳо, моделҳо, ҳисоббарорӣ ва муҳитҳои рақамӣ самаранок кор бурда тавонад.

Санадҳои меъёрии Ҷумҳурии Тоҷикистон низ зарурати навсозии инфрасохтори таълим, қорӣ намудани технологияҳои муосири таълим ва ҳамгироии технологияҳои иттилоотиро дар зинаҳои гуногуни таҳсилот таъкид менамоянд. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи таҳсилоти миёнаи касбӣ» таҳсилоти миёнаи касбиро ҳамчун зинаи махсуси омодасозии мутахассиси дорои дониш, маҳорат ва салоҳиятҳои касбӣ муайян менамояд, ки иҷрои ин вазифа бе истифодаи технологияҳои муосири таълим мушкул аст [1]. Дар баробари ин, барномаҳои давлатӣ дар самти рушди илмҳои дақиқ, инноватсия ва рақамикунонӣ татбиқи технологияҳои таълимиро ҳамчун шартӣ баланд бардоштани сифати омӯзиш баррасӣ мекунанд [2; 3].

Дар адабиёти байналмилалӣ низ таъкид мешавад, ки технология дар таҳсилот бояд ҳамчун воситаи мақсаднок истифода шавад, на ҳамчун ҳадафи мустақил. UNESCO нишон медиҳад, ки таъсири мусбати технология ба сифати таҳсилот танҳо дар ҳолате ба даст меояд, ки масъалаҳои дастрасӣ, танзим, баробарӣ ва омодагии омӯзгорон ба назар гирифта шаванд [4]. OECD низ қайд менамояд, ки ҳуди дастрасӣ ба дастгоҳҳои рақамӣ кафолати беҳтар шудани натиҷаҳои таълим нест; таъсири воқеӣ аз методика, дастгирии омӯзгор ва тарҳи фаъолияти таълимӣ вобаста мебошад [5].

Аз ин рӯ, масъалаи истифодаи самараноки технологияҳои рақамӣ дар омӯзиши фанҳои дақиқ дар МТМК аҳамияти назариявӣ ва амалӣ дорад. Ҳадафи мақола таҳлили имкониятҳо, шартҳои педагогӣ ва роҳҳои самараноки истифодаи технологияҳои рақамӣ дар омӯзиши фанҳои дақиқ дар МТМК ҳамчун воситаи баланд бардоштани сифати таълим мебошад. Барои расидан ба ҳадаф вазифаҳои зерин гузошта шудаанд: таҳлили заминаи назариявӣ меъёрии масъала; муайян намудани имкониятҳои дидактикии технологияҳои рақамӣ; тавсифи шартҳои педагогии истифодаи самаранок; пешниҳод кардани тавсияҳои амалӣ барои омӯзгорони МТМК.

1. Заминаҳои назариявӣ ва меъёрии масъала

Дар илми педагогика сифати таълим одатан ҳамчун маҷмӯи нишондиҳандаҳои фаҳмида мешавад, ки сатҳи азхудкунии дониш, қобилияти татбиқи онҳо дар амал, инкишофи фаъолияти маърифатӣ, мустақилияти таълимгиранда ва мутобиқати натиҷаҳо ба ҳадафҳои барномаҳои таълимиро дар бар мегиранд. Барои фанҳои дақиқ ба ин нишондиҳандаҳо дақиқии ҳисоб, тавони таҳлил ва моделсозӣ, қобилияти ҳалли масъала, кор бо рамзҳо, диаграммаҳо, формулаҳо ва муҳитҳои рақамии соҳавӣ низ дохил мешаванд.

Технологияҳои рақамӣ дар ин мақола ҳамчун маҷмӯи захираҳо, муҳитҳо ва воситаҳои электроние фаҳмида мешаванд, ки барои ташкил, идора, визуализатсия, моделсозӣ, иртибот, баҳогузорӣ ва дастгирии раванди таълим истифода мешаванд. Ба ин гурӯҳ платформаҳои идоракунии омӯзиш, тахтаҳои виртуалӣ, барномаҳои ҳисоббарорӣ ва моделсозӣ, симуляторҳо ва лабораторияҳои маҷозӣ, санҷишҳои электронии фаврӣ, анборҳои рақамии маводи таълимӣ ва муҳитҳои барномасозӣ дохил мешаванд.

Аз нигоҳи меъерӣ, рушди таълими фанҳои дақиқ дар Тоҷикистон дар доираи «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» ва «Барномаи мақсадноки давлатии рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ барои солҳои 2021–2025» ҳавасманд карда мешавад [2]. Ин санадҳо ба тақвияти заминаи моддӣ техникаӣ, рушди таҳқиқот, пайвастании илм ба эҳтиёҷоти истеҳсолот ва истифодаи технологияҳои инноватсионӣ равона шудаанд. Илова бар ин, Барномаи давлатии рушди илмию инноватсионӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2023–2027 зарурати коркардҳои барномавӣ ва тақвияти иқтисодии технологиро дар самти илмҳои дақиқ таъкид мекунад [3].

Дар ҳамин замина, «Стратегияи рушди зехни сунъӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2040» ва санадҳои марбут ба рақамикунӣ низ ба низоми таҳсилот таъсири мустақим мерасонанд, зеро онҳо ташаккули муҳити рақамӣ, боло бурдани саводнокии рақамӣ ва омодакунии кадрҳои мутобиқ ба иқтисодиёти рақамиро тақозо менамоянд [7]. Аз ин ҷо бармеояд, ки МТМК бояд дар баробари таълими донишҳои касбӣ, истифодаи мақсадноки технологияҳои рақамиро дар омӯзиши фанҳои дақиқ роҳандозӣ намояд.

2. Имкониятҳои дидактикии технологияҳои рақамӣ дар омӯзиши фанҳои дақиқ

Самаранокии технологияҳои рақамӣ дар фанҳои дақиқ пеш аз ҳама бо хусусияти ҳуди ин фанҳо вобаста аст. Математика, физика, информатика ва химия дорои мазмуни абстрактӣ, равандҳои динамикӣ ва мундариҷаи ҳисоббарорӣ мебошанд. Дар чунин ҳолат технологияҳои рақамӣ имкон медиҳанд, ки мафҳумҳои мураккаб ба воситаи графика, аниматсия, моделсозӣ ва симулятсия фаҳмотар гарданд. Масалан, дарсҳои математика бо истифодаи GeoGebra,

Desmos ё чадвалҳои электронӣ метавонанд робитаи байни формула, график ва натиҷаи ҳисобро ба таври визуалӣ нишон диҳанд. Дар физика ва химия лабораторияҳои маҷозӣ барои мушоҳидаи равандҳое, ки дар шароити муқаррарӣ таҷҳизоти гарон ё хатарнок талаб мекунанд, мусоидат менамоянд.

Имконияти дуҷум – фардикунонии омӯзиш мебошад. Платформаҳои рақамӣ сатҳи иҷрои супориш, вақти фаъолият, ҳатогиҳои маъмули донишҷӯ ва ритми омӯзиши ўро сабт менамоянд. Бо тақия ба ин маълумот омӯзгор метавонад машғулиятро мутобиқ созад, гурӯҳбандии таълимгирандагонро аз нав ташкил кунад ва барои донишҷӯёни суҷтхон ё пешқадам супоришҳои фарккунанда пешниҳод намояд. Барои МТМК, ки дар он омодагии ибтидоии донишҷӯён гуногун мебошад, ин хусусият аҳамияти махсус дорад.

Имконияти сеюм ба фаъолсозии иштироки донишҷӯён алоқаманд аст. Технологияҳои рақамӣ донишҷӯро аз мавқеи қабулкунандаи омодаи дониш ба мавқеи иҷроқунанда, таҷрибагузар ва таҳлилгар мегузаронанд. Ҳалли масъала дар муҳити барномавӣ, иҷрои санҷиши фаврӣ, сохтани модели графикӣ, таҳлили маълумоти таҷрибавӣ ва истифодаи симуляторҳо донишҷӯро ба фаъолияти мустақил ва интерактивӣ ҷалб мекунанд. Ин раванд махсусан барои фанҳои дақиқ, ки омӯзишашон ба тарбияи тафаккури мантиқӣ ва таҳлилий тақия меқунанд, хеле самарабахш аст.

Имконияти чорум ба баҳогузориҳои оперативӣ дахл дорад. Санҷишҳои онлайнӣ, виқторинаҳои фаврӣ, системаҳои худсанҷӣ ва муҳитҳои рақамии супоридани масъала ба омӯзгор имконият медиҳанд, ки на танҳо натиҷаи ниҳой, балки ҷараёни иҷрои амал, навъи ҳато ва дараҷаи азхудқуниро зуд муайян намояд. Ин маълумот барои идорақунии дарс ва ислоҳи камбудихо муҳим мебошад. Ба ин маъно, технологияҳои рақамӣ воситаи мониторинги сифати таълим низ ҳастанд.

Чадвали 1. Самтҳои истифодаи технологияҳои рақамӣ дар омӯзиши фанҳои дақиқ дар МТМК

Самт	Воситаҳои рақамӣ	Намунаи истифода	Натиҷаи интизоршаванда
Математика	GeoGebra, Desmos, Excel	Сохтани график, таҳлили параметр, моделсозии функсия	Фаҳмиши визуалӣ ва коҳиши ҳатогиҳои ҳисоб
Физика	PhET, видеоаниматсия, санҷишҳои онлайнӣ	Моделсозии қонунҳо, таҷрибаи маҷозӣ, худсанҷӣ	Дарки равандҳои динамикӣ ва фаъолшавии донишҷӯ
Химия	Лабораторияи маҷозӣ, симулятор, тестҳои	Омӯзиши реаксияҳо, тартиби таҷриба, назорати амният	Баланд шудани аёнияти дарс ва омодагии амалӣ

	электронӣ		
Информатика	LMS, IDE, муҳитҳои онлайнӣ	Ҳалли масъала, пешниҳоди код, арзёбии фаврӣ	Рушди малакаи амалӣ ва мустақилияти омӯзиш

3. Шартҳои педагогикӣ истифодаи самаранок

Таҳлил нишон медиҳад, ки натиҷаи баланд аз истифодаи технологияҳои рақамӣ танҳо дар он сурат ба даст меояд, ки як қатор шартҳои педагогӣ риоя гарданд. Шартҳои аввал – мувофиқати воситаи рақамӣ ба ҳадафи таълим аст. Агар платформа ё барнома танҳо барои намоиш истифода шавад ва ба ҳалли масъалаҳои дидактикӣ хидмат накунад, самаранокӣ маҳдуд мемонад. Аз ин рӯ, интихоби восита бояд аз хусусияти мавзӯ, натиҷаи интизоршаванда ва сатҳи омодагии донишҷӯён барояд.

Шартҳои дуюм – омодагии методии омӯзгор мебошад. Ҳатто дар ҳузури инфрасохтори кофӣ, агар омӯзгор тарзи ворид кардани технология ба сохтори дарс, таҳияи супоришҳои мувофиқ, истифодаи маълумоти баҳогузори рақамӣ ва идоракунии фаъолияти мустақили донишҷӯёнро надонад, воситаи рақамӣ ба натиҷаи дилхоҳ намерасонад. OECD ба ҳамин нукта таваҷҷуҳ дода, таъкид мекунад, ки технология танҳо дар ҳолате натиҷаи устувор медиҳад, ки омӯзгор тавонад онро бо амалии инноватсионии таълим пайваст намояд [5, р. 181].

Шартҳои сеюм – мавҷудияти муҳити техникӣ устувор аст. Барои МТМК дастрасӣ ба интернет, таҷҳизоти коршоям, проектор, тахтаи электронӣ, кабинетҳои компютерӣ, нармафзори иҷозатдор ва хизматрасонии техникӣ аҳамияти ҳалкунанда доранд. Дар сурати зуд-зуд қатъ шудани шабака ё норасоии таҷҳизот технология аз воситаи беҳсозӣ ба омили сарфи вақти дарс мубаддал мегардад.

Шартҳои чорум – ҳамгироии технология бо усулҳои фаъоли таълим мебошад. Технология набояд ивазкунандаи омӯзгор бошад; он бояд қисми таркибии муҳокима, ҳалли мушкилот, қори гурӯҳӣ, моделсозӣ, таҷриба, лоиҳа ва худназоратӣ гардад. UNESCO низ таъкид мекунад, ки технология бояд дар асоси далел, баробарӣ, омодагии омӯзгор ва танзими оқилона ҷорӣ карда шавад [4].

Шартҳои панҷум – таъмини амнияти иттилоотӣ ва фарҳанги истифода мебошад. Дар МТМК донишҷӯён бояд на танҳо воситаҳои рақамиро истифода кунанд, балки меъёрҳои ахлоқӣ, қоидаҳои қори академӣ, ҳифзи маълумоти шахсӣ, истифодаи масъулони захираҳои интернетӣ ва пешгирии вобастагӣ аз муҳитҳои рақамиро низ аз худ намоянд. Бе ин шартҳо технология метавонад ба пастшавии интизومي таълимӣ ва шаклгирии сатҳии дониш оварда расонад.

4. Самтҳои амалии татбиқи технологияҳои рақамӣ дар фанҳои дақиқ

Дар таҷрибаи МТМК истифодаи самаранокӣ технологияҳои рақамӣ метавонад аз рӯи модели «шарҳ – моделсозӣ – машқ – санҷиш – рефлексия» ташкил карда шавад. Масалан, дар дарси математика омӯзгор аввал мафҳуми функсия ё ҳалли муодиларо шарҳ медиҳад, баъдан бо ёрии барномаи графикӣ тағйирёбии параметрҳоро нишон медиҳад, сипас донишҷӯён дар

компютер ё телефон супоришҳои амалиро иҷро мекунад ва дар анҷом натиҷаҳо тавассути тест ё муҳокима ҷамъбаст мегарданд. Ин тарзи кор имкон медиҳад, ки абстраксия ба таҷрибаи визуалӣ табдил ёбад.

Дар физика ва химия истифодаи симуляторҳо ва лабораторияҳои маҷозӣ метавонад маҳдудияти таҷҳизотро қисман ҷуброн кунад. Донишҷӯ метавонад пеш аз таҷрибаи воқеӣ қадамҳои иҷро, таъсири параметрҳо, қоидаҳои бехатарӣ ва шакли сабти натиҷаҳо дар муҳити маҷозӣ аз худ намояд. Ин равиш хусусан барои муассисаҳои, ки таҷҳизоти озмоишгоҳии онҳо нокифоя аст, аҳамияти амалӣ дорад.

Дар фанни информатика ва модулҳои алгоритмсозӣ истифодаи муҳитҳои барномасозӣ, таҳриргарҳои онлайнӣ, системаҳои худсанҷии код ва платформаҳои идоракунии курс имконият медиҳад, ки донишҷӯ хатои худро зуд муайян намуда, иҷрои вазифаҳо дар речаи инфиродӣ идома диҳад. Барои омӯзгор бошад, чунин муҳитҳо воситаи қулайи назорат, нигоҳдории натиҷаҳо ва арзёбии тадриҷии пешрафти донишҷӯён мебошанд.

Технологияҳои рақамӣ инчунин барои ташкил кардани кори мустақил ва корҳои лоиҳавӣ самараноканд. Донишҷӯён метавонанд файлҳои таълимӣ, дастурҳои видеоӣ, презентатсияҳо, ҷадвалҳои додаҳо ва намунаҳои масъалаҳо аз платформа гирифта, иҷрои супоришро берун аз синф идома диҳанд. Ин раванд вақти аудиториявиро барои муҳокима, таҳлил ва ислоҳи хатогиҳо озод мекунад. Дар натиҷа, сифати таълим на танҳо аз ҳисоби афзоиши ҳаҷми иттилоот, балки аз ҳисоби беҳтар шудани ташкили фаъолияти омӯзишӣ боло меравад.

5. Натиҷаи интизоршаванда ва нишондиҳандаҳои сифати таълим

Ҳангоми татбиқи самараноки технологияҳои рақамӣ дар омӯзиши фанҳои дақиқ дар МТМК болоравии сифати таълим аз рӯи якҷанд нишондод мушоҳида мешавад. Аввалан, сатҳи дарки мафҳумҳои абстрактӣ боло меравад, зеро донишҷӯ байни матн, тасвир, график, модел ва амали ҳисоб робитаи мустақим мебинад. Дуюм, фаъолият ва ангезаи маърифатӣ меафзояд, зеро донишҷӯ на танҳо шунаванда, балки иштирокчии фаъол мегардад. Сеюм, имконияти назорати ғаврии пешрафт ва ислоҳи хатогиҳо зиёд мешавад.

Илова бар ин, истифодаи технологияҳои рақамӣ ба рушди фарҳанги иттилоотӣ ва салоҳиятҳои касбии донишҷӯён мусоидат мекунад. Донишҷӯ тарзи ҷустуҷӯ, интиҳоб, таҳлил ва коркарди иттилоотро меомӯзад; бо форматҳо, ҷадвалҳо, муҳитҳои рақамӣ ва воситаҳои пешниҳоди натиҷа кор мекунад; принципҳои кори академиро дар муҳити рақамӣ аз худ менамояд. Барои хатмкунандагони МТМК ин маҷмӯи малакаҳо аҳамияти бозории мустақим дорад.

Бо вуҷуди ин, баҳодиҳии сифати таълим бояд танҳо ба шумораи дастгоҳҳо ё вақти истифодаи онҳо таъя накунад. Нишондиҳандаҳои воқеӣ бояд чунин бошанд: тағйирёбии сатҳи азхудкунӣ, коҳиши хатогиҳои типӣ, рушди мустақилияти донишҷӯён, баланд шудани фаъолнокии онҳо дар ҳалли таҳлил, устувории натиҷаҳо дар санҷишҳои қорӣ ва ҷамъбастӣ, инчунин қобилияти татбиқи дониш дар вазифаҳои амалӣ. Яъне меъёри асосӣ натиҷаи таълим аст, на ҳуди рақамикунонӣ.

6. Маҳдудиятҳо ва хатарҳои эҳтимоли

Дар баробари афзалиятҳо, истифодаи технологияҳои рақамӣ як қатор маҳдудиятҳо низ дорад. Аввалан, хатари муносибати шаклӣ вуҷуд дорад, вақте ки истифодаи презентатсия, платформа ё санҷиши электронӣ худ ба худ нишонаи «дарси муосир» шумурда мешавад,

аммо мазмуни таълим таъйир намеёбад. Дуюм, истифодаи аз меъёр зиёди дастгоҳҳо метавонад диққати донишчӯро парешон созад, сатҳи мутамарказиро паст намояд ва вобастагӣ ба шаклҳои зудпазирандеширо афзоиш диҳад.

Сеюм, нобаробарии дастрасӣ ба таҷҳизот ва интернет метавонад дар дохили як гурӯҳ тафовутро афзоиш диҳад. Чаҳорум, дар сурати набудани дастури методии возеҳ, донишчӯён метавонанд ба нусхабардорӣ, иҷрои формалӣ ё истифодаи ғайриҳадафноки воситаҳои рақамӣ рӯ оваранд. Барои пешгирии чунин ҳолатҳо, истифодаи технология бояд меъёрманд, марҳилавӣ ва ҳамеша бо вазифаҳои мушаххаси таълимӣ пайваст бошад.

Маҳз ҳамин мавқеъ дар таҳлилҳои байналмилалӣ низ дастгирӣ меёбад: технология бояд мувофиқ, баробар, танзимшаванда ва ба омодагии омӯзгор такякунанда бошад [4; 5]. Аз ин рӯ, масъалаи асосӣ на «чӣ қадар технология истифода шуд», балки «он чӣ гуна ба сифати омӯзиш таъсир расонд» мебошад.

Хулоса

Ҳамин тариқ, истифодаи самараноки технологияҳои рақамӣ дар омӯзиши фанҳои дақиқ дар МТМК воқеан метавонад ба воситаи муҳими баланд бардоштани сифати таълим табдил ёбад. Самаранокии он дар визуализатсияи мафҳумҳои мураккаб, фардикунонии омӯзиш, фаъолсозии донишчӯён, мониторинги ғаврии натиҷаҳо ва тақвияти фаъолияти мустақил зоҳир мегардад. Бо вучуди ин, натиҷаи мусбат танҳо дар шароити мавҷудияти ҳадафи равшани дидактикӣ, омодагии методии омӯзгор, инфрасохтори устувор, истифодаи усулҳои фаъоли таълим ва риояи фарҳанги иттилоотӣ таъмин мешавад.

Барои муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ тавсия мешавад, ки истифодаи технологияҳои рақамиро на ҳамчун унсури иловагӣ, балки ҳамчун ҷузъи сохтори муҳити муносири таълим арзёбӣ намоянд. Ин равиш метавонад барои беҳтар шудани натиҷаҳои таълим, рушди фарҳанги иттилоотӣ ва оморасозии хатмкунандагони рақобатпазир дар шароити иқтисодиёти рақамӣ заминаи устувор фароҳам оварад.

Адабиёт

1. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи таҳсилоти миёнаи касбӣ» аз 22 июли соли 2013, № 1004 [Матн] // Пойгоҳи марказонидашудаи иттилооти ҳукукии Ҷумҳурии Тоҷикистон.
2. Барномаи мақсадноки давлатии рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ барои солҳои 2021–2025 [Матн]. – Душанбе, 2021.
3. Барномаи давлатии рушди илмию инноватсионӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2023–2027 [Матн]. – Душанбе, 2023.
4. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education: A Tool on Whose Terms? [Text]. – Paris: UNESCO, 2023. – 655 p.
5. OECD. OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem [Text]. – Paris: OECD Publishing, 2023. – 414 p.
6. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии [Текст]. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
7. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта [Текст]. – М.: Знание, 1989. – 77 с.

8. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии [Текст]. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
9. Шарипов Ф.Ф. Педагогические технологии в профессиональном образовании [Текст]. – Душанбе: Ирфон, 2020. – 214 с.
10. Бобохонов Х.Ю. Мушкилоти методии таълими фанҳои дақиқ ва технологияи иттилоотӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ [Текст] // Актуальные вопросы развития естественных, точных и математических наук и информационных технологий. – Душанбе: РТСУ, 2025. – С. 420–425.
11. Бобохонов Х.Ю. Такмили методикаи таълими забонҳои барномасозӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ [Текст] // Актуальные вопросы развития естественных, точных и математических наук и информационных технологий. – Душанбе: РТСУ, 2025. – С. 426–430.

УДК 377:004

МОДЕЛИ ТАШАККУЛЁБИИ ФАРҲАНГИ ИТТИЛООТИИ ДОНИШЧЌЌНИ МУАССИСАҲОИ ТАҲСИЛОТИ МИЁНАИ КАСБӢ

Бобохонов Х.Ю.

муаллими калони кафедраи барномасозӣ ва низомҳои зеҳнӣ, Институти технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ, Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон

Аннотатсия. Дар мақола модели ташаккулёбии фарҳанги иттилоотӣ донишчўёни муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ дар шароити рақамикунӣ маориф таҳлил мегардад. Бо таъба андешаҳои олимони соҳа ҷузъҳо, марҳилаҳо, шартҳои педагогӣ, меъёрҳо ва нишондиҳандаҳои ташаккули фарҳанги иттилоотӣ асоснок карда мешаванд. Амсилаи сохторӣ, ҷадвалҳои таҳсисӣ ва формулаҳои ҳисобкунии нишондиҳандаи интегралӣ пешниҳод гардида, имкони татбиқи онҳо дар муҳити таълимии Ҷумҳурии Тоҷикистон нишон дода мешавад.

Калидвожаҳо: фарҳанги иттилоотӣ, модели педагогӣ, донишчў, муассисаи таҳсилоти миёнаи касбӣ, рақамикунӣ маориф, меъёр ва нишондиҳанда.

Abstract. The article analyzes a model for the formation of information culture of students in secondary vocational education institutions under the conditions of education digitalization. Based on the scientific views of leading scholars, the components, stages, pedagogical conditions, criteria, and indicators of information culture formation are substantiated. A structural model, diagnostic tables, and formulas for calculating the integral indicator are proposed, with possible implementation in the educational environment of the Republic of Tajikistan.

Keywords: information culture, pedagogical model, student, secondary vocational education institution, digitalization of education, criteria and indicators.

Мукаддима

Дар шароити густариши ҷомеаи иттилоотӣ ва тағйирёбии талаботи бозори меҳнат, муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ на танҳо вазифаи омода намудани мутахассиси амалиро иҷро мекунанд, балки бояд шахсро тарбия намоянд, ки тавонад бо иттилоот мустақилона кор

кунад, манбаъҳои бозғатимодро интихоб намояд, маълумотро таҳлил ва табдил диҳад, инчунин технологияҳои рақамиро дар фаъолияти касбӣ ба таври масъулона истифода барад. Бинобар ин, ташаккули фарҳанги иттилоотии донишҷӯён ҳамчун қисми муҳими салоҳиятнокии касбӣ баромад мекунад.

Дар суҳанронии расмӣи вобаста ба Рӯзи дониш таъкид шуд, ки дар Тоҷикистон «Консепсияи гузариш ба таҳсилоти рақамӣ ... то соли 2042» қабул шудааст ва «таъмини ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ» ва «баланд бардоштани сатҳи салоҳиятнокии омӯзгорон дар самти технологияҳои муосир» вазифаи муҳим мебошад [7]. Ин нуктаро метавон ҳамчун заминаи сиёсати давлатӣ барои бознигариҳои модели ташаккули фарҳанги иттилоотии донишҷӯёни МТМК арзёбӣ кард.

Аз нигоҳи назариявӣ, фарҳанги иттилоотӣ як мафҳуми бисёрҷанба аст. Н.И. Гендина менависад: «Информационная культура личности — это часть общей культуры человека...» [1]. А.В. Хуторской бошад, робитаи меёри ва натиҷаи шахсиро чунин шарҳ медиҳад: «Компетенция — это внешне заданная норма, а компетентность — личное качество...» [2]. Ин андешаҳо нишон медиҳанд, ки модели ташаккул бояд ҳам талаботи иҷтимоӣ ва ҳам ташаккули сифатҳои шахсии донишҷӯро дар бар гирад.

Ҳадафи мақола асоснок намудани модели ташаккулёбии фарҳанги иттилоотии донишҷӯёни муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ, муайян кардани ҷузъҳо, меёрҳо, нишондиҳандаҳо, шартҳои педагогӣ ва усулҳои баҳодихии он мебошад. Навгонии амалӣ дар пешниҳоди амсилаи сохторӣ, ҷадвалҳои таҳхисӣ ва формулаҳои илмӣ ҳисобкунии нишондиҳандаи интегралӣ ифода меёбад.

Қисми 1. Ҷанбаҳои назариявии модели ташаккулёбӣ

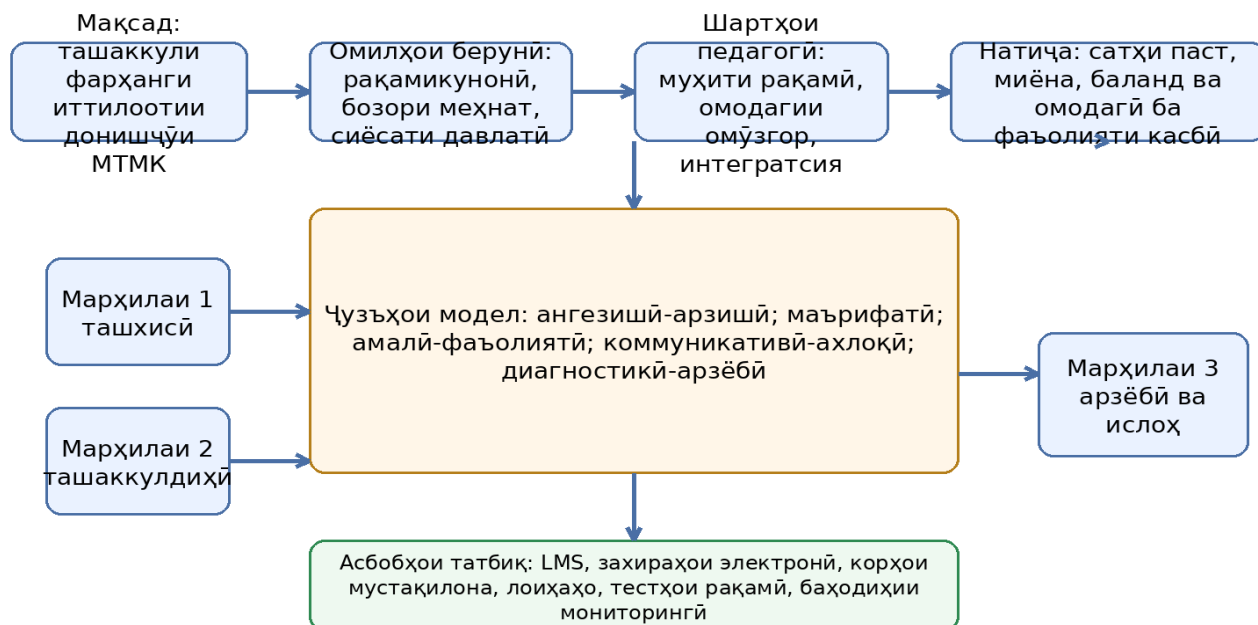
Дар таҳқиқоти муосир модели педагогӣ ҳамчун воситаи таҳқиқ ва лоиҳакашии равандҳои таълимӣ фаҳмида мешавад. В.И. Писаренко таъкид мекунад, ки «модель — это исследовательский инструмент, воспроизводящий последовательность операций в педагогическом процессе...» [3]. Аз ин рӯ, модели ташаккулёбии фарҳанги иттилоотӣ бояд на танҳо сохтори мафҳумро инъикос намояд, балки пайдарпайии таҳхис, ташаккул, мониторинг ва арзёбиро ҳам фаро гирад.

Бар асоси таҳқиқоти А.Б. Панькин, дар модели ташаккули фарҳанги иттилоотии донишҷӯён се меёри калидӣ фарқ карда мешаванд: ангеизишӣ, маърифатӣ ва фаъолиятӣ [4]. Н.А. Теплая ба онҳо ҷузъи систематизатсия ва сохторбандии додаҳо ҳамроҳ менамояд, ки барои донишҷӯёни ихтисосҳои техникӣ махсусан муҳим аст [5]. Ба назари Н.Д. Берман, меёри фарҳанги иттилоотӣ пеш аз ҳама қобилияти ҷустуҷӯ, интихоби интиқодӣ, коркард ва истифодаи мақсадноки иттилоот мебошад [6].

Бо дарназардошти ин андешаҳо, дар мақола фарҳанги иттилоотии донишҷӯи МТМК ҳамчун маҷмӯи дониш, муносибат, малака ва меёрҳои ахлоқии қор бо иттилоот муайян карда мешавад, ки истифодаи самараноки захираҳои рақамӣ, муоширати касбӣ, ҳифзи амнияти иттилоотӣ ва худомӯзии пайвастаро таъмин менамояд. Мазмуни ин фарҳанг дар муҳити МТМК бо хусусияти амалигароёнаи таълим, наздикӣ ба истеҳсолот ва зарурати татбиқи ИКТ дар фаъолияти ояндаи касбӣ зич алоқаманд аст.

Дар асоси ҷамъбасти назариявӣ, модели пешниҳодшаванда аз панҷ ҷузъ иборат доништа мешавад: 1) ангеизиш-арзишӣ; 2) маърифатӣ; 3) амалӣ-фаъолиятӣ; 4) коммуникативӣ-ахлоқӣ; 5) диагностикӣ-арзёбӣ. Ин ҷузъҳо ба таври уфуқӣ ба равандҳои таълимӣ ворид шуда, ба таври амудӣ тавассути марҳилаҳои ташхисӣ, ташаккулдиҳӣ ва мониторингӣ пайваст мегарданд.

Амсилаи 1. Модели ташаккулёбии фарҳанги иттилоотии донишҷӯён



Амсилаи 1. Модели сохторӣ-функционалии ташаккулёбии фарҳанги иттилоотии донишҷӯёни МТМК

Қисми 2. Қисмати амалӣ: меъёрҳо, нишондиҳандаҳо ва формулаҳои баҳодиҳӣ

Татбиқи модел дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон бояд ба якҷанд омил таъна намояд: иҷрои концепсияи таҳсилоти рақамӣ, баланд бардоштани малакаи рақамии омӯзгорон, истифодаи муҳити электронии таълим, мутобиксозии маводи таълимӣ ба ихтисосҳои амалии МТМК ва густариши корҳои мустақилонаи донишҷӯён бо манбаъҳои рақамӣ [7; 8]. Барои ҳамин, модел бояд на танҳо ҳамчун нақшаи назариявӣ, балки ҳамчун механизми амалкунандаи педагогӣ таҳия шавад.

Дар сатҳи ташхисӣ арзёбии ибтидоии ангеиза, саводи иттилоотӣ, малакаи кор бо захираҳои рақамӣ ва риояи меъёрҳои ахлоқии истифодаи иттилоот анҷом дода мешавад. Дар марҳилаи ташаккулдиҳӣ фанҳои таҳассусӣ, амалияҳои компютерӣ, корҳои лоиҳавӣ, омӯзиши омехта, LMS ва захираҳои электронии соҳавӣ истифода мегарданд. Дар марҳилаи мониторингӣ тағйирёбии сатҳи фарҳанги иттилоотӣ тавассути санҷиш, портфолио, супоришҳои амалии рақамӣ ва мушоҳидаи фаъолияти донишҷӯён баҳогуздорӣ мешавад.

Чадвали 2. Чузъҳо, меъёрҳо ва нишондиҳандаҳои модели пешниҳодшаванда

Чузъ	Меъёр	Нишондиҳанда	Усули таҳис
Ангезишӣ-арзишӣ	Ҳавасмандӣ ба кор бо иттилоот	шахсан муҳим донишгари ИКТ, омодагӣ ба худомӯзӣ	анкета, суҳбат
Маърифатӣ	Дониш ва фаҳмиш	донишгари манбаъҳо, ҳустуҷӯ, таҳлил, ҳуқуқи муаллиф	тест, саволномаи мавзӯӣ
Амалӣ-фаъолиятӣ	Малакаи иҷро	кор бо ҳуҷҷатҳои электронӣ, чадвал, LMS, презентатсия	амалия, кейс, портфолио
Коммуникативӣ-ахлоқӣ	Амниятӣ иттилоотӣ ва этика	риояи нетикет, муҳофизати маълумот, истифодаи масъулони	мушоҳида, супориш
Диагностикӣ-арзёбӣ	Худназорат ва рефлексия	арзёбии интиқодӣ, ислоҳи камбудӣҳо	рӯзнома, рубрика

Барои баҳодихии сатҳи ташаккулёбии нишондиҳандаи интегралӣ пешниҳод мегардад:

$$I_f = (0,25M + 0,25K + 0,30A + 0,20E)$$

ки дар он: I_f — нишондиҳандаи интегралӣ фарҳанги иттилоотӣ; M — чузъи ангезишӣ-арзишӣ; K — чузъи маърифатӣ; A — чузъи амалӣ-фаъолиятӣ; E — чузъи коммуникативӣ-ахлоқӣ. Вазнҳо вобаста ба самти таҳассус ва ҳадафи таҳис метавонанд тағйир дода шаванд.

Сатҳи ташаккулёбии мувофиқи интервали зерин муайян карда мешавад:

0,00–0,33 — сатҳи паст; 0,34–0,66 — сатҳи миёна; 0,67–1,00 — сатҳи баланд

Барои муайян намудани самаранокии кори педагогӣ инчунин коэффитсиенти тағйирёбии натиҷаҳо истифода мешавад:

$$K_z = (I_2 - I_1) / I_1 \times 100\%$$

Дар ин ҷо I_1 нишондиҳандаи ибтидоӣ ва I_2 нишондиҳандаи ниҳоиро ифода мекунад. Агар, масалан, $I_1 = 0,41$ ва $I_2 = 0,68$ бошад, он гоҳ $K_z = 65,8\%$ мешавад. Ин ҳисоб ба омӯзгор имкон медиҳад, ки таъсири усулҳои интихобшударо ба таври рақамӣ арзёбӣ намояд.

Чадвали 3. Марҳилаҳои татбиқи модел дар муҳити МТМК

Марҳила	Мазмун	Воситаҳо	Натиҷаи интизоршаванда
Ташхисӣ	муайян кардани сатҳи ибтидоӣ ва ниёзҳо	анкета, тест, мушоҳида	профили ибтидоии донишҷӯ
Ташаккулдиҳӣ	кор бо фанҳои ИТ, лоиҳаҳо, амалия	LMS, чадвали электронӣ, презентатсия, портфолио	афзоиши дониш ва малака
Мониторингӣ	санҷиши динамика ва ислоҳи кор	рубрика, чек-лист, таҳлили маҳсулоти рақамӣ	устуворшавии натиҷаҳо
Арзёбӣ	чамъбаст ва таснифи сатҳҳо	формулаи If, Кэ, баҳодихии комплексӣ	сатҳи паст/миёна/баланд

Дар муҳити МТМК самаранокии модели пешниҳодшаванда аз се шартҳои асосии педагогӣ вобаста мебошад. Якум, ҳамгироии фанҳои таҳассусӣ бо захираҳои рақамӣ; дуюм, омодагии методии омӯзгорон барои роҳандозии супоришҳои электронӣ; сеюм, ташкили муҳити рефлексивӣ, ки дар он донишҷӯ метавонад сифати ҷустуҷӯ, таҳлил ва пешниҳоди иттилооти худро арзёбӣ кунад. Ин ҷиҳатҳо бо андешаҳои муосири муҳаққиқон оид ба ташаккули фарҳанги иттилоотии донишҷӯён мутобикат доранд [4–6].

Чадвали 4. Матритсаи намунавии баҳодихии фарҳанги иттилоотӣ

Донишҷӯ	М	К	А	Е	If
Намун а 1	0,55	0,60	0,62	0,58	0,59
Намун а 2	0,70	0,68	0,74	0,72	0,71
Намун а 3	0,30	0,36	0,42	0,35	0,36

Чадвали намунавӣ нишон медиҳад, ки арзёбии ҷузъӣ имкон медиҳад профилҳои воқеии донишҷӯ муайян гардад: яке ангишти хуб дорад, вале малакаи амалии ӯ миёна аст; дигаре дар ҳамаи меъёрҳо баланд аст; сеюм бошад, ба дастгирии иловагӣ ниёз дорад. Бо ҳамин тарз омӯзгор метавонад кори фардиро ба роҳ монанд ва моделро ба талаботи ихтисос мутобик созад.

Бо така ба муҳтавои ҳуҷҷатҳои давлатӣ, аз ҷумла концепсияи гузариш ба таҳсилоти рақамӣ ва барномаи ҷорӣ намудани технологияҳои иттилоотӣ дар муассисаҳои таълимӣ, модели пешниҳодшуда барои низоми МТМК аҳамияти амалӣ дорад. Он имкон медиҳад, ки талаботи рақамикунонии маориф, рушди малакаҳои амалӣ ва баланд бардоштани рақобатпазирии хатмкунандагон дар як низоми ягона муттаҳид гарданд [7; 8].

Хулоса

1. Фарҳанги иттилоотии донишҷӯёни МТМК бояд ҳамчун ҷузъи муҳими фарҳанги умумӣ ва салоҳиятнокии касбӣ баррасӣ гардад. Ин мафҳум аз дониш, малака, муносибат ва меъёрҳои ахлоқии кор бо иттилоот таркиб меёбад.

2. Модели пешниҳодшуда аз ҷузъҳои ангеизишӣ-арзишӣ, маърифатӣ, амалӣ-фаъолиятӣ, коммуникативӣ-ахлоқӣ ва диагностикаӣ-арзёбӣ иборат буда, тавассути марҳилаҳои таҳхисӣ, ташаққулиҳӣ ва мониторингӣ амалӣ мешавад.

3. Ҷадвалҳо, амсилаи сохторӣ ва формулаҳои If ва Kэ имконият медиҳанд, ки сатҳи ташаққулиҳӣ ба таври низомнок ва ҷеншаванда баҳогузорӣ гардад.

4. Дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон самаранокии модел бо рушди муҳити рақамии таълим, омодагии омӯзгорон ва мутобиқсозии супоришҳои электронии касбӣ зич алоқаманд мебошад.

5. Дурнамои таҳқиқоти минбаъда ба таҳияи воситаҳои рақамии таҳхис, санҷиши таҷрибавии модели мазкур дар ихтисосҳои гуногуни МТМК ва ҳамгироии он бо омӯзиши дуалӣ ва портфолиои электронӣ вобаста аст.

Адабиёт

1. Гендина Н.И. Концепция формирования информационной культуры личности: опыт разработки и реализации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-formirovaniya-informatsionnoy-kultury-lichnosti-opyt-razrabotki-i-realizatsii> (дата обращения: 06.04.2026).

2. Хуторской А.В. Модель компетентностного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-kompetentnostnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 06.04.2026).

3. Писаренко В.И. Педагогические модели: типология и особенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-modeli-tipologiya-i-osobennosti> (дата обращения: 06.04.2026).

4. Панькин А.Б. Теоретическая модель процесса формирования информационной культуры студентов вуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskaya-model-protssessa-formirovaniya-informatsionnoy-kultury-studentov-vuza> (дата обращения: 06.04.2026).

5. Теплая Н.А. Критерии и уровни сформированности информационной культуры студентов технических специальностей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriterii-i-urovni-sformirovannosti-informatsionnoy-kultury-studentov-tehnicheskikh-spetsialnostey> (дата обращения: 06.04.2026).

6. Берман Н.Д. Информационная культура как основа профессиональной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-kultura-kak-osnova-professionalnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 06.04.2026).
7. Выступление Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона по случаю Дня знаний и Урока мира, 1 сентября 2024 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kumitaizabon.tj/ru/taxonomy/term/226/content/loikhai-onlayni-kishvari-behato> (дата обращения: 06.04.2026).
8. О среднесрочном плане действий на 2025–2027 годы Стратегии изучения и развития математических, точных и естественных наук до 2030 года: Постановление Правительства Республики Таджикистан от 29.11.2024 №612 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mmih.adlia.tj/Search/DownloadFile?filepath=148413> (дата обращения: 06.04.2026).
9. Челнокова В.А. Развитие информационной культуры студентов как педагогическая проблема [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-informatsionnoy-kultury-studentov-kak-pedagogicheskaya-problema> (дата обращения: 06.04.2026).
10. Майборода А.О. Компоненты информационной культуры как объекта педагогического исследования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/komponenty-informatsionnoy-kultury-kak-obekta-pedagogicheskogo-issledovaniya> (дата обращения: 06.04.2026).

УДК 37.018.43:004.8

ТАТБИҚИ САМАРАНОКИ ПЛАТФОРМАҲОИ ЗЕҲНИ СУНӢ ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМ

Бобохонов Х.Ю.

муаллими калони кафедраи барномасозӣ ва низомҳои зеҳнӣ, Институти технологияҳои
рақамӣ ва зеҳни сунӣ, Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон
Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Аннотатсия: Мақола ба таҳлили имкониятҳо, шартҳо ва механизмҳои татбиқи самараноки платформаҳои зеҳни сунӣ дар раванди таълим бахшида шудааст. Дар он моҳияти платформаҳои зеҳни сунӣ, самтҳои асосии истифодаи онҳо дар фаъолияти омӯзгор ва донишҷӯ, бартариҳо ва маҳдудиятҳои педагогии онҳо, инчунин шартҳои ташкили татбиқи масъулони ва натиҷаманд баррасӣ мешаванд. Бо таъки ба дастурамалҳои ЮНЕСКО, OECD, ЮНИСЕФ, Комиссияи Аврупо ва тавсифҳои расмӣ платформаҳои ChatGPT Edu, Gemini for Education, Microsoft Copilot in Education ва Khanmigo нишон дода мешавад, ки самараноки истифодаи ин платформаҳо на танҳо аз дастрасии технологӣ, балки аз омодагии педагогӣ, танзими меъёрӣ, амнияти додаҳо, фарҳанги истифодаи масъулони ва навсозии арзёбии натиҷаҳои таълим вобаста аст. Дар мақола модели амалии татбиқи зеҳни сунӣ дар муассисаи таълимӣ пешниҳод гардида, барои муассисаҳои таҳсилоти миёна ва олӣ тавсияҳои методӣ ироа мешаванд.

Калидвожаҳо: зеҳни сунӣ, платформаҳои зеҳни сунӣ, ChatGPT Edu, Gemini for Education, Copilot in Education, Khanmigo, рақамикунонии таълим, технологияҳои таълим.

Аннотация.

В статье рассматриваются возможности, условия и механизмы эффективного внедрения платформ искусственного интеллекта в образовательный процесс. Анализируются функции ИИ-платформ в деятельности преподавателя и обучающегося, их педагогические преимущества, ограничения и риски. На основе рекомендаций UNESCO, OECD, UNICEF, Европейской комиссии и официальных описаний платформ ChatGPT Edu, Gemini for Education, Microsoft Copilot in Education и Khanmigo обосновывается вывод о том, что результативность их использования определяется сочетанием технологической доступности, педагогической готовности, этического регулирования, защиты данных и обновления системы оценивания. Предлагается практическая модель институционального внедрения искусственного интеллекта в системе образования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образовательные платформы ИИ, цифровизация обучения, академическая добросовестность, персонализация обучения.

Abstract.

The article examines the opportunities, conditions and mechanisms for the effective implementation of artificial intelligence platforms in the educational process. It analyses the functions of AI platforms for teachers and learners, their pedagogical advantages, limitations and risks. Drawing on UNESCO, OECD, UNICEF and European Commission guidance, as well as official descriptions of ChatGPT Edu, Gemini for Education, Microsoft Copilot in Education and Khanmigo, the paper argues that successful implementation depends not only on technological access, but also on pedagogical readiness, ethical governance, data protection and redesign of assessment. A practical institutional model for responsible AI integration in education is proposed.

Keywords: artificial intelligence, AI platforms, educational technology, digital transformation, personalized learning, academic integrity.

Муқаддима

Марҳилаи кунунии рушди ҷомеаи иттилоотӣ бо воридшавии ғаёлонаи технологияҳои рақамӣ ба ҳамаи соҳаҳои ҳаёт тавсиф меёбад. Дар ин замина, зехни сунъӣ ҳамчун яке аз нерӯҳои асосии тағйирдиҳандаи сохтори идоракунии, иқтисод, тиб, муҳандисӣ ва низоми маориф баромад менамояд. Дар солҳои охир, махсусан пас аз паҳншавии васеи абзорҳои генеративӣ, платформаҳои зехни сунъӣ ба муҳити таълимӣ роҳ ёфтанд ва вазифаҳои таҳияи маводи таълимӣ, фардисозии омӯзиш, машварати таълимӣ, дастгирии ғаёолияти таҳқиқотӣ ва сабуксозии корҳои маъмуриро иҷро карда истодаанд [1; 3].

Бо вуҷуди ин, татбиқи чунин платформаҳо танҳо бо ворид кардани абзори нав ба раванди таълим маҳдуд намешавад. Дар бисёр муассисаҳо мушоҳида мегардад, ки истифодаи зехни сунъӣ ё ба шакли таҷрибавии ҷудогона сурат мегирад, ё бе меъёрҳои возеҳ ва бе омодагии кофӣ омӯзгорон амалӣ мешавад. Дар натиҷа, хатари вобастагии зиёди донишҷӯён ба ҷавобҳои омода, коҳиши мустақилияти фикрӣ, масъалаҳои ҳифзи додаҳо, таҳрифи адолати арзёбӣ ва истифодаи ғайриахлоқии маҳсулоти тавлидшуда ба миён меоянд [1; 5; 7].

Аз ин рӯ, масъалаи асосӣ на худи истифодаи зеҳни сунъӣ, балки татбиқи самаранок, педагогӣ-асоснок ва ахлоқан масъулонаи платформаҳои он мебошад. Самаранокӣ дар ин ҷо ҳамчун қобилияти платформа барои баланд бардоштани сифати таълим, афзоиши ғаълонокии маърифатии донишҷӯ, дастгирии кори омӯзгор ва таъмин намудани натиҷаҳои устувори таълимӣ ғаҳмида мешавад. Мақсади мақола таҳлили имкониятҳои педагогии платформаҳои зеҳни сунъӣ ва таҳияи маҷмӯи шарту тавсияҳо барои татбиқи самараноки онҳо дар раванди таълим мебошад.

1. Моҳият ва гурӯҳбандии платформаҳои зеҳни сунъӣ дар таълим

Дар адабиёти муосир мафҳуми «платформаҳои зеҳни сунъӣ дар таълим» ба муҳитҳо ва хизматрасониҳои рақамие нисбат дода мешавад, ки бо истифода аз алгоритмҳои омӯзиши мошинӣ, моделҳои забонӣ, таҳлили додаҳо ва механизмҳои мутобиқсозӣ барои ҳалли вазифаҳои таълимӣ пешбинӣ шудаанд. ЮНЕСКО истифодаи чунин технологияҳоро танҳо дар доираи равиши инсонмехвар, ҳифзи ҳуқуқи омӯзгор ва донишҷӯ, адолати иҷтимоӣ, гуногунрангии фарҳангӣ ва масъулияти институционалӣ қобили қабул медонад [1].

Аз рӯи вазифаҳо, платформаҳои зеҳни сунъии мавриди истифода дар таълимиро ба чанд гурӯҳи нисбатан устувор ҷудо кардан мумкин аст. Ба гурӯҳи якум платформаҳои генеративии умумӣ дохил мешаванд, ки имкони тавлиди матн, тасвир, ҷадвал, нақшаи дарс, саволнома ва шарҳи мафҳумҳоро доранд. Ба ин гурӯҳ ChatGPT Edu ва Gemini for Education дохил мешаванд [6; 8]. Ба гурӯҳи дуюм абзорҳои дар экосистемаҳои идорӣ ва офисӣ ҳамгирошуда мансубанд, ки дар таҳияи ҳуҷҷатҳо, презентатсияҳо, таҳлили додаҳо ва муқотиба кӯмак мекунанд; намунаи равшани он Microsoft Copilot in Education мебошад [9]. Ба гурӯҳи сеюм платформаҳои махсусгардонидашудаи омӯзгорӣ ва тютурӣ тааллуқ доранд, ки ба омӯзиши тадриҷӣ ва роҳнамои саволбунёд таъя мекунанд. Khanmigo аз ҳамин гурӯҳ буда, аз ҷониби Хон Академия ҳамчун ёвари муаллим ва тютורי донишҷӯ муаррифӣ мешавад [10].

Хусусияти муҳими платформаҳои зеҳни сунъӣ дар он аст, ки онҳо на танҳо иттилоот пешниҳод мекунанд, балки ба эҷоди муҳити интерактивӣ мусоидат менамоянд. Омӯзгор метавонад бо ёрии онҳо сценарияи дарс, маҷмӯи супоришҳои сатҳбандӣ, саволҳои рефлексивӣ, матни мутобиқшуда барои сатҳҳои гуногуни омӯзиш ва меъёрҳои баҳодихиро омода созад. Донишҷӯ бошад, метавонад барои шарҳи мафҳум, тақрори мавод, тавлиди мисолҳо, таҳрезии нақшаи таҳқиқот, ё санҷиши аввалияи матни худ аз чунин муҳитҳо истифода барад. Аммо ин имкониятҳо танҳо дар он сурат натиҷа медиҳанд, ки вазифаи омӯзгор аз назоратии ҷавобҳои тайёр ба раҳнамо, тақроҳи муҳити омӯзиш ва таҳлилгари раванди маърифатӣ табдил ёбад [2; 4].

Ҷадвали 1. Имкониятҳои педагогии баъзе платформаҳои маъмули зеҳни сунъӣ

Платформа	Имкониятҳои асосӣ	Афзалиятҳои педагогӣ	Маҳдудиятҳои эҳтимолӣ
ChatGPT Edu	тавлиди матн, таҳлил, ҷамъбааст, машварат, кор	суръатбахшии оморасозии мавод,	хатари ҷавобҳои нодуруст, вобастагӣ ба

	бо додаҳо	дастгирии таҳқиқот, тавлиди саволҳои гуногунсатҳ	промпт, зарурати санчиши муаллим
Gemini for Education	ҳамгирӣ бо муҳити Google, тавлиди мавод, дастгирии кор бо ҳуҷҷат ва омӯзиши фардӣ	ҳамгирӣ бо Docs, Meet ва дигар хизматрасониҳо, роҳатии идоракунӣ	вобастагӣ ба муҳити абрӣ, масъалаҳои маҳфият ва дастрасӣ
Microsoft Copilot in Education	кӯмак дар Word, PowerPoint, Excel, Outlook ва кор бо додаҳои ташкilotӣ	коҳиши сарбории маъмурӣ, таҳияи тезтари ҳуҷҷатҳо ва презентатсияҳо	талаби инфрасохтори ичозатномавӣ ва сиёсати амнияти додаҳо
Khanm igo	тютторинги саволбунёд, ёвари омӯзгор, таҳияи нақша ва супориш	ташаққули омӯзиши роҳнамоишуда, кам кардани «ҷавоби тайёр»	маҳдуд будани забонҳо ва вобастагӣ ба мундариҷаи платформа

Маълумоти ҷадвал нишон медиҳад, ки платформаҳои зехни сунӣ аз рӯи тарзи хизматрасонӣ, сатҳи ҳамгирӣ ва вазифаҳои таълимӣ гуногунанд. Аз ин рӯ, муассисаи таълимӣ бояд пеш аз интихоб ва татбиқ вазифаи педагогиро муайян кунад: оё платформа барои тайёр намудани мавод, барои дастгирии омӯзиши инфиродӣ, барои рушди фаъолияти таҳқиқотӣ ё барои коҳиш додани сарбории маъмурии омӯзгор пешбинӣ мешавад. Интихоби абзор бе чунин таҳлил ба истифодаи эпизодӣ ва натиҷабарош набурдани он оварда мерасонад.

2. Самтҳои истифодаи платформаҳои зехни сунӣ дар фаъолияти омӯзгор ва донишҷӯ

Самти аввалини татбиқ ба банақшагирӣ ва лоиҳакашии таълим дахл дорад. Платформаҳои зехни сунӣ метавонанд дар таҳияи мақсадҳои дарс, интихоби мавод, мувофиқсозии супоришҳо ба сатҳи омодагии донишҷӯён, оmodасозии саволҳои таҳхисӣ ва шаклҳои гуногуни баҳодихӣ ба омӯзгор ёрӣ расонанд. Google барои омӯзгорон курси махсуси «Generative AI for Educators with Gemini»-ро ҳамчун муҳити амалии истифодаи генеративии зехни сунӣ барои сарфаи вақт, фардасозии таълим ва ғанигардонии фаъолиятҳои синфӣ пешниҳод мекунад [11].

Самти дуюм ба дастгирии омӯзиши донишҷӯ вобаста аст. Платформаҳои тюторӣ, махсусан онҳое ки ба усули саволбунёд таъя мекунанд, метавонанд шарҳи мафҳумҳои душвор, пешниҳоди мисолҳои иловагӣ, роҳнамоӣ дар ҳалли масъала, ҷамъбасти матнӣ хондашуда ва омодагӣ ба санчишро осон намоянд. Ҳангоми истифодаи дуруст, донишҷӯ ҷавоби омода не, балки роҳ ба сӯи ҷавобро мегирад. Ин ҷо нақши омӯзгор дар сохтани

дастурҳои равшан, маҳдуд кардани ҳолатҳои истифода ва омӯзонидани саволгузори дуруст муҳим мегардад [10].

Самти сеюм ба таҳқиқот ва эҷодкориҳои академӣ марбут аст. Платформаҳои генеративӣ метавонанд дар ҷамъбасти адабиёт, муқоисаи мавқеъҳо, таҳияи нақшаи мақола, коркарди маълумоти матнӣ ва тавлиди вариантҳои гуногуни сохторӣ ба муҳаққиқ ёрӣ расонанд. Вале зеро таъсири осоншавии ин равандҳо хатари «ҳисси бардурӯғи азхудкунӣ» ё false mastery ба вуҷуд меояд, ки дар он донишчӯ фикр мекунад мавзӯро пурра аз худ кардааст, ҳол он ки танҳо матни тавлидшударо истифода бурдааст. OECD махсусан зарурати аз нав андешидани санҷиш ва баҳодихиро барои пешгирии чунин вобастагӣ таъкид менамояд [4].

Самти чорум ба идоракунии фаъолияти таълимӣ ва коммуникатсия дахл дорад. Дар муҳитҳои ҳамгирошудаи офисӣ ва таълимӣ омӯзгор метавонад бо ёрии Copilot ё абзорҳои ҳамсон протокол, нақша, мукотиба, ҳисобот, презентатсия ва ҷадвалҳои таҳлилиро зудтар омода намояд. Ин ҳолат ба омӯзгор имкон медиҳад, ки вақти бештарро ба муоширати мустақим бо донишчӯ ва тақмили мазмунӣ дарс бахшад [9]. Аммо коҳиши сарбории маъмурий набояд ба худкориҳои кӯр-кӯрона табдил ёбад. Ҳар як ҳуҷҷати тавлидшуда бояд аз ҷониби мутахассис санҷида, мутобиқ ва масъулона тасдиқ шавад.

3. Шартҳои татбиқи самараноки платформаҳои зехни сунъӣ

Татбиқи самараноки зехни сунъӣ дар таълим маҷмӯи шартҳои ҳамбастаро талаб мекунад. Шарти якум – мавҷудияти сиёсати институтсионалӣ мебошад. Муассиса бояд мақсад, доираи истифода, сатҳҳои иҷозатдодашуда, талаботи ҳифзи додаҳо, қоидаҳои ишора ба истифодаи зехни сунъӣ дар қорҳои таълимӣ ва тартиби назорати сифати натиҷахоро муайян намояд. Бе чунин низом истифода ба сатҳи инфиродӣ маҳдуд шуда, меъёрҳои ягона ташаккул намеёбанд [1; 5; 7].

Шарти дуюм – ташаккули салоҳиятнокии омӯзгор ва донишчӯ мебошад. ЮНЕСКО барои омӯзгорон панҷ андозаи салоҳиятро пешниҳод мекунад: ҷаҳонбинии инсонмехвар, ахлоқи зехни сунъӣ, асосҳо ва татбиқ, педагогикаи зехни сунъӣ ва истифода барои рушди касбӣ [2]. Барои донишчӯён бошад, ҷаҳор андоза – тафаккури инсонмехвар, ахлоқ, усулҳо ва татбиқ, тарҳрезии низомҳои зехни сунъӣ – муҳим ҳисобида мешаванд [3]. Аз ин бармеояд, ки пеш аз татбиқи оммавии платформаҳо бояд барномаҳои омӯзишӣ барои ҳар ду гурӯҳ ташкил карда шаванд.

Шарти сеюм – мутобиқсозии платформа ба вазифаи мушаххаси таълимӣ мебошад. Платформа набояд ҷойгузини фан, мазмун ва методика гардад; он бояд ҳамчун васитаи дидактикӣ дар доираи ҳадафҳои равшан истифода шавад. Масалан, агар ҳадаф рушди тафаккури интиқодӣ бошад, омӯзгор бояд супорише тарҳрезӣ кунад, ки донишчӯ ҷавоби тавлидшудаи зехни сунъиро муқоиса, таҳлил, рад ё тақмил диҳад. Агар мақсад ташаккули маҳорати навиштани илмӣ бошад, истифода бояд ба марҳилаи банақшагирӣ, таҳияи сохтор ва гирифтани фикру пешниҳодҳо маҳдуд шуда, навишти ниҳой қори худӣ донишчӯ бошад.

Шарти чорум – таъмини ахлоқ, амният ва ҳифзи додаҳо мебошад. ЮНИСЕФ дар дастури навшудаи худ таъкид мекунад, ки ҳангоми кор бо кӯдакон ва наврасон зеҳни сунъӣ бояд ба ҳуқуқ, амният, ҳифзи маълумоти шахсӣ ва манфиатҳои бехтарини онҳо мутобик бошад [5]. Барои муассисаҳои таълимӣ ин маънои онро дорад, ки воридкунии маълумоти шахсии донишҷӯ, натиҷаҳои инфиродӣ, маводи ҳассос ва ҳуҷҷатҳои маҳдуд бояд ба таври қатъӣ танзим карда шавад. Ғайр аз ин, синну сол, дараҷаи дастрасӣ ва таҷрибаи рақамии истифодабарандагон низ бояд ба инобат гирифта шаванд.

Шарти панҷум – навсозии арзёбӣ мебошад. Агар вазифаҳои таълимӣ ҳамоно ба азёдкунии матн ё ҷавоби стереотипӣ асос ёбанд, зеҳни сунъӣ метавонад онҳоро ба кори формалӣ табдил диҳад. Аз ин рӯ, арзёбӣ бояд бештар ба раванди фикрронӣ, асосноккунӣ, ҳалли масъала дар шароити нав, муаррифии шифоҳӣ, лоиҳа, мушоҳида ва портфолио таъна намояд. Дар чунин шароит, истифодаи зеҳни сунъӣ на роҳи фиреб, балки объекти таҳлил ва воситаи ёрирасон мегардад [4; 7].

4. Баргариҳо ва маҳдудиятҳои педагогии платформаҳои зеҳни сунъӣ

Аз ҷумлаи баргариҳои асосии татбиқи платформаҳои зеҳни сунъӣ дар раванди таълим метавон фардисозии омӯзиш, баланд бардоштани дастрасӣ ба шарҳи фаврӣ, коҳиши вақти омодагӣ мавод, имкони мутобиксозии супоришҳо ба сатҳи гуногун, дастгирии донишҷӯёни сустхон ва тавсеаи захираи мисолҳо ва манбаҳои омӯзиширо ном бурд. Барои омӯзгороне, ки бо сарбории зиёди маъмурӣ рӯ ба рӯянд, чунин платформаҳо метавонанд имкони бозтақсимкунии вақтро ба манфиати фаъолияти воқеии омӯзгорӣ фароҳам оваранд [6; 9; 11].

Бо вучуди ин, маҳдудиятҳо низ ҷиддӣ мебошанд. Якум, платформаҳои генеративӣ метавонанд маълумоти нодуруст, қисман нодуруст ё аз лиҳози илмӣ ноустувор пешниҳод кунанд. Дуюм, онҳо дар муносибат ба забонҳои каммабаъ, аз ҷумла забони тоҷикӣ, на ҳамеша дақиқ ва пайдарпайанд. Сеюм, истифодаи беназорат метавонад ба коҳиши ангеа барои андешаи мустақил, таҳлили асли ва малакаи навишти худӣ оварда расонад. Чаҳорум, масъалаҳои махфият, ҳуқуқи муаллиф ва пешгирии таъбику фарзнокии алгоритмӣ бе назорати институционалӣ ҳал намешаванд [1; 5; 7].

Дар ин замина, самаранокӣ бояд бо се нишондиҳандаи пайваста баҳогузорӣ шавад: а) оё сифати фаҳмиши донишҷӯ воқеан бехтар мегардад; б) оё сарбории омӯзгор бо нигоҳ доштани назорати педагогӣ кам мешавад; в) оё хатари осеб ба фарҳанги академӣ ва адолати арзёбӣ коҳиш меёбад. Агар ягон платформа танҳо суръати иҷрои супоришро зиёд кунад, вале фаҳмиш, таҳлил ва мустақилияти маърифатиро коҳиш диҳад, татбиқи онро самаранок номидан мумкин нест.

5. Модели амалии татбиқи самаранокӣ платформаҳои зеҳни сунъӣ дар муассисаи таълимӣ

Дар асоси таҳлил модели зеринро барои муассисаҳои таҳсилоти миёна ва олӣ пешниҳод намудан мумкин аст. Марҳилаи аввал – таҳлили омодагӣ мебошад. Дар ин марҳила сатҳи инфрасохтор, дастрасии интернет, таҷҳизот, омодагии рақамии омӯзгорон ва донишҷӯён,

инчунин сиёсати мавҷудаи ҳифзи додаҳо омӯхта мешавад. Марҳилаи дуюм – интиҳоб ва санчиши маҳдуди платформаҳо мебошад. Дар ин марҳила 2–3 платформаи мувофиқ аз рӯи вазифаи таълимӣ интиҳоб гардида, дар якҷанд гурӯҳ ё курс ба таври озмоишӣ ҷорӣ карда мешаванд.

Марҳилаи сеюм – омодаسازی кадрҳо ва таҳияи дастурҳо мебошад. Барои омӯзгорон семинарҳои кӯтоҳмуддат оид ба саволгузориҳои самаранок, санчиши ҷавобҳои тавлидшуда, роҳҳои истифода дар банақшагирии дарс ва қоидаҳои ахлоқӣ гузаронида мешаванд. Барои донишҷӯён бошад, меёриҳои иҷозатдодашудаи истифода, ишора ба истифодаи зеҳни сунъӣ дар корҳои хаттӣ, роҳҳои санчиши ҳаққонияти ҷавоб ва масъалаҳои академии масъулиятноки фаҳмонда мешаванд.

Марҳилаи чорум – ҳамгирозии дидактикӣ мебошад. Дар ин марҳила ҳар як фан ё модули сенарияҳои мушаххаси истифодаи зеҳни сунъиро муайян мекунад: таҳияи саволҳои пешакӣ, рефлексия, муҳокимаи ҷавобҳои тавлидшуда, ташҳиси хатогиҳо, таҳияи муқоиса, сохтани лоиҳа ва ғайра. Марҳилаи панҷум – мониторинг ва арзёбӣ мебошад, ки дар он натиҷаҳои таълимӣ, сатҳи қаноатмандии омӯзгорон, вақтсарфакунӣ, масъалаҳои ахлоқӣ ва ҳолатҳои истифодаи нодуруст пайгирӣ мешаванд. Танҳо баъд аз чунин мониторинг мумкин аст татбиқи институтсионалӣ васеъ карда шавад.

Барои муассисаҳои тоҷикӣ, махсусан дар фанҳои дақиқ, забонҳои барномасозӣ, технологияҳои иттилоотӣ ва равандҳои таҳқиқотӣ, ин модел имкони мутабиқсозии платформаҳои ҷаҳониро ба эҳтиёҷоти маҳаллӣ фароҳам меорад. Дар айни замон бояд ба рушди захираҳои тоҷикӣ, луғатҳои соҳавӣ, корпусҳои таълимӣ ва муҳитҳои шарҳдиҳандаи ба забони тоҷикӣ мутабиқ аҳамияти ҷиддӣ дода шавад. Бе ин, хатари вобастагии аз ҳад зиёд ба муҳитҳои хориҷӣ ва сустшавии сифати муҳтавои миллии вучуд дорад.

Аз ин ҷо чунин хулоса бармеояд, ки дар шароити миллии татбиқи самараноки зеҳни сунъӣ бояд бо се афзалият амалӣ шавад: аввал, ташкили курсҳо ва семинарҳои мунтазам барои омӯзгорон; дуюм, таҳияи дастурҳои методӣ ва мисолҳои фанӣ ба забони тоҷикӣ; сеюм, сохтани меёриҳои возеҳи истифода дар корҳои мустақилона, лоиҳаҳо, ҳисоботҳо ва навиштаҳои илмӣ. Танҳо дар сурати пайвастанӣ технология ба методика ва ба муҳити забониву фарҳангии миллии платформаҳои зеҳни сунъӣ метавонанд ба болоравии сифати таълим дар муассисаҳои Тоҷикистон саҳми воқеӣ гузоранд.

Бо вучуди ин, низоми таҳсилоти миёна ва олии касбии кишвар барои истифодаи зеҳни сунъӣ як қатор имкониятҳои ҷиддӣ низ дорад. Аз ҷумла, дар фанҳои информатика, барномасозӣ, забонҳои хориҷӣ, математика, фанҳои иқтисодӣ ва таҳқиқотӣ абзорҳои генеративӣ метавонанд ба беҳтар шудани дастрасӣ ба шарҳ, ташкили машқҳои сатҳбандӣ, таҳияи маводи мустақилонаи корбарӣ ва дастгирии қори омӯзгор мусоидат намоянд. Барои муассисаҳои касбӣ махсусан муҳим аст, ки платформаҳо ба рушди малакаҳои амалӣ, тафаккури алгоритмӣ, таҳияи лоиҳа ва ҳалли масъалаҳои касбӣ равона карда шаванд, на танҳо ба тавлиди матни тайёр.

Дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон масъалаи татбиқи платформаҳои зехни сунъӣ бо як қатор омилҳои махсус вобаста аст. Якум, нобаробарии дастрасӣ ба интернет, таҷҳизоти рақамӣ ва муҳитҳои иҷозатномавӣ дар ҳамаи муассисаҳо яқсон нест. Дуюм, захираҳои таълимии мутобиқшуда ба забони тоҷикӣ ҳанӯз маҳдуданд. Сеюм, қисми омӯзгорон ба истифодаи абзорҳои зехни сунъӣ омодагии методӣ ва психологӣ надоранд ва онро ё ҳамчун хатари мустақим, ё ҳамчун воситаи танҳо техникаи ёрирасон қабул мекунанд. Чаҳорум, дар бисёр ҳолатҳо низоми баҳодихӣ ва супоришҳои анъанавӣ ҳанӯз ба тавре навсозӣ нашудаанд, ки истифодаи масъулони чунин абзорҳо дастгирӣ намоёнд.

7. Хусусиятҳои татбиқ дар муассисаҳои таҳсилоти миёна ва олии касбии Тоҷикистон

Тавсия мешавад, ки баҳодихии самаранокӣ дар се марҳила анҷом дода шавад: пеш аз ҷорикунӣ, дар ҷараёни пилотӣ ва баъди татбиқи васеъ. Дар марҳилаи аввал нишондиҳандаҳои ибтидоӣ сабт мешаванд; дар марҳилаи дуюм тағйирот ва мушкилоти амалӣ муайян мегарданд; дар марҳилаи сеюм самарайи устувор, муносибати омӯзгорон ва донишҷӯён, инчунин мувофиқати платформа ба ҳадафҳои дарозмуддати муассиса таҳлил карда мешавад. Ин равиш ба муассиса имкон медиҳад, ки истифодаи зехни сунъиро аз сатҳи “мӯд” ба сатҳи қарорҳои далелноки идоракунӣ гузаронад.

Ба гурӯҳи нишондиҳандаҳои ташкилӣ вақтсарфакунии барои оморасозии мавод, суръати қоркарди маълумот, оптимизатсияи коммуникатсияи таълимӣ ва қоҳиши сарбории маъмурии омӯзгор дохил мешаванд. Нишондиҳандаҳои ахлоқӣ сатҳи риояи ростқавлии академӣ, ҳолатҳои истифодаи пинҳонии зехни сунъӣ, шумораи хатоҳои вобаста ба ҷавобҳои тавлидшуда ва ҳолатҳои вайроншавии қоидаҳои ҳифзи додаҳо дар бар мегиранд. Ниҳоят, нишондиҳандаҳои иқтисодӣ арзиши иҷозатнома, инфрасохтор, омӯзиши кадрҳо ва нисбати он ба ғоидаи таълимиро инъикос мекунанд. Бе чунин мониторинги бисёрҷанба роҳбарияти муассиса наметавонад қарор кунад, ки кадом платформа воқеан барои муҳити таълимии он муфид аст.

Барои он ки татбиқи платформаҳои зехни сунъӣ ба натиҷаи воқеии таълимӣ оварда расонад, муассиса бояд низоми арзёбии дохилиро ташкил намоёнд. Яке аз хатогиҳои маъмул дар амалияи муосир он аст, ки самаранокӣ танҳо аз рӯи шумораи истифодабарандагон ё теъдоди супоришҳои тавлидшуда баҳо дода мешавад. Дар воқеъ, баҳодихии дуруст бояд ҳадди ақал панҷ гурӯҳи нишондиҳандаро дар бар гирад: нишондиҳандаҳои академӣ, педагогӣ, ташкилӣ, ахлоқӣ ва иқтисодӣ. Нишондиҳандаҳои академӣ ба сифати фаҳмиш, муваффақият, устувории дониш ва қобилияти татбиқи мустақили мафҳумҳо марбутанд; нишондиҳандаҳои педагогӣ бошанд, фаъолшавии донишҷӯ, иштирок дар муҳокима, сифати саволгузорӣ ва сатҳи рефлексияро фаро мегиранд.

8. Тавсияҳои методӣ барои татбиқи самаранок

Барои таъмини самаранокии воқеии татбиқи платформаҳои зехни сунъӣ дар раванди таълим чанд тавсияи методиро метавон пешниҳод кард. Якум, истифодаи зехни сунъӣ бояд аз вазифаҳои содаи иттилоотӣ оғоз ёбад ва тадриҷан ба сатҳи таҳлилу эҷод гузарад. Дуюм, ҳар як супорише, ки дар он истифодаи платформа иҷозат дода мешавад, бояд меъёри равшани «чӣ

корро донишчӯ худ иҷро мекунад ва дар кадом марҳила аз абзор истифода мебарад» дошта бошад. Сеюм, омӯзгор бояд на танҳо маҳсулоти ниҳоӣ, балки раванд, мантиқи ҷавоб ва асосноккунии интихобҳоро арзёбӣ намояд.

Чорум, тавсия мешавад, ки донишчӯён дар корҳои хаттӣ ва лоиҳавӣ истифодаи зеҳни сунъиро ошкоро нишон диҳанд: барои ҷӣ, дар кадом марҳила ва бо кадом маҳдудият истифода бурданд. Ин тадбир фарҳанги академии ростқавлона ва истифодаи масъулонро ташаққул медиҳад. Панҷум, барои кӯдакон ва наврасон бояд сатҳи истифода аз рӯи синну сол, фан ва дараҷаи мустақилияти маърифатӣ танзим карда шавад. Шашум, муассиса бояд гурӯҳи корӣ ё маркази машваратӣ таъсис диҳад, ки омӯзгоронро дар интихоб, санҷиш ва арзёбии платформаҳо дастгирӣ намояд.

Аз нуктаи назари методикаи таълими фанҳои дақиқ ва информатика, платформаҳои зеҳни сунъӣ махсусан дар таҳияи мисолҳои сатҳбандӣ, шарҳи қадам ба қадами алгоритмҳо, тавлиди тестҳои вариантнок, таҳлили коди барномавӣ ва машварати ибтидоӣ ба донишчӯ самаранок буда метавонанд. Аммо барои нигоҳ доштани фаъолияти маърифатӣ бояд супоришҳои муқоиса, санҷиши ҳатогӣ, асосноккунии қарор, тақмили ҷавоб ва эҷоди ҳалли алтернативӣ бартарӣ дода шаванд. Дар акси ҳол донишчӯ ба истеъмолкунандаи ҷавобҳои омода табдил меёбад.

Хулоса

Ҳамин тавр, платформаҳои зеҳни сунъӣ метавонанд ба яке аз абзорҳои муассири наवсозии раванди таълим табдил ёбанд, агар истифодаи онҳо дар асоси ҳадафҳои педагогӣ, сиёсати институтсионалӣ, омодагии кадрӣ, ахлоқи касбӣ ва ҳифзи додаҳо ба роҳ монда шавад. Арзиши асосии чунин платформаҳо дар суръатбахшии механикии иҷрои вазифаҳо нест, балки дар васеъ кардани имкониятҳои омӯзгор барои тарроҳии муҳити интерактивӣ, фардисозии омӯзиш ва дастгирии фаъолнокии маърифатии донишчӯён мебошад.

Самаранокӣ татбиқи зеҳни сунъӣ дар таълим аз он вобаста аст, ки муассиса онро ҳамчун «ҷойгузини омӯзгор» не, балки ҳамчун воситаи

УДК:519.85(575.3)

ЗАДАНИЯ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ

Гафорода З.Б.

Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана

Изучение программирования в университетах сегодня имеет большое значение. С развитием технологий и цифровой трансформацией программирование становится неотъемлемой частью образовательных программ. Высшие учебные заведения стремятся предлагать соответствующие курсы по программированию, которые отвечают требованиям рынка труда и промышленности.

Программы вузов, как правило, включают различные языки программирования, разработку программного обеспечения, веб-дизайн и веб-разработку, базы данных и другие

смежные темы. Важно, чтобы университеты поддерживали связь с производством и обновляли свои программы, чтобы студенты могли приобретать современные знания и навыки.

Специалисты в области ИТ пользуются высоким спросом на рынке труда, поэтому обучение программированию в университетах является крайне важным и отвечает потребностям студентов, стремящихся к успешной карьере в сфере технологий.

Метод проблемного обучения на уроках информатики может стать эффективным средством мотивации студентов. Он позволяет активно вовлекать обучающихся в учебный процесс и предоставляет им возможность самостоятельно решать задачи и проблемные ситуации.

Кроме того, проблемно-ориентированное обучение способствует развитию творческого мышления студентов. В процессе решения проблемных задач они вынуждены использовать свои знания и навыки для поиска нестандартных решений. Это способствует развитию креативности и инновационного мышления, что может значительно повысить мотивацию студентов.

Алгоритмический метод.

Алгоритмический метод играет важную роль в развитии логического мышления студентов. Логическое мышление является одним из ключевых аспектов формирования интеллектуальных способностей обучающихся. Оно позволяет анализировать информацию, выдвигать гипотезы и делать выводы, а также принимать обоснованные решения.

Задача 1. Радиус окружности равен r , её центр находится в точке $O(x, y)$. Составьте программу, которая определяет, лежит ли точка $A(x_1, y_1)$ внутри окружности, вне окружности или на её линии (на самой окружности).

Для решения приведённой задачи сначала рассмотрим алгоритм, блок-схему и программу. Прежде чем приступить к решению задачи, мы сначала её проанализируем, то есть рассмотрим с математической точки зрения.

Нужно определить, в каких случаях точка $A(x_1, y_1)$ лежит внутри окружности, вне окружности или на её окружности. Рассмотрим некоторые понятия:

- Точка лежит внутри окружности, если расстояние от центра окружности до заданной точки меньше радиуса окружности.
- Точка лежит вне окружности, если расстояние от центра окружности до заданной точки больше радиуса окружности.
- Точка лежит на линии окружности, если расстояние от центра окружности до заданной точки равно радиусу окружности.
- Из курса геометрии известно, что расстояние между двумя точками вычисляется по формуле:

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Теперь представим алгоритм решения задачи.

1. Начало;
2. Ввод значений x, y, x_1, y_1, r ;

3. Вычисление расстояния между центром окружности и заданной точкой $OA = \sqrt{(x_1 - x)^2 + (y_1 - y)^2}$;
4. Если $OA < r$ то вывести: «Точка лежит внутри окружности», иначе перейти к пункту 5;
5. Если $OA > r$ то вывести: «Точка лежит вне окружности», иначе перейти к пункту 6;
6. Вывести: «Точка лежит на линии окружности»
7. Конец

Для развития логического мышления студентов рассмотрим компьютерную модель данной задачи на языке программирования C++.

Листинг-программа

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <locale>
#include <windows.h>
using namespace std;
int main() {
    system("chcp 1251");
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    double x, y, x1, y1, r, OA;
    cout << "Введите координаты центра окружности (x, y): " << endl;
    cin >> x >> y;
    cout << "Введите координаты точки A(x1, y1): " << endl;
    cin >> x1 >> y1;
    cout << "Введите радиус окружности (r): " << endl;
    cin >> r;
    OA = sqrt(pow(x1 - x, 2) + pow(y1 - y, 2));
    if (OA < r) {
        cout << "Точка находится внутри окружности." << endl;
    }
    else if (OA > r) {
        cout << "Точка находится вне окружности." << endl;
    }
    else {
        cout << "Точка находится на линии окружности." << endl;
    }
    return 0;
}
```



```
C:\Users\user\Desktop\4343223\bin\Debug\4343223.exe
Введите координаты центра окружности (x, y):
0 2
Введите координаты точки A(x1, y1):
4 5
Введите радиус окружности (r):
3
Точка находится вне окружности.

Process returned 0 (0x0)   execution time : 76.76
}
```

Рис. 1. Результат программы

Решение данной задачи предоставляет студентам возможность размышлять и развивать свои творческие способности. Для её решения студент должен сначала определить, в каком случае точка находится внутри окружности, в каком — вне окружности, и в каком — на линии окружности. После того как студент ответит на эти вопросы, он усваивает и применяет формулу для вычисления расстояния между двумя точками. В этом процессе активизируются логические способности студента, а его навыки программирования развиваются.

На основе полученных результатов можно сделать вывод, что компьютерное моделирование является эффективным средством формирования логического мышления студентов на уроках информатики. Рекомендуется внедрение данной методологии в учебный процесс, поскольку она способствует созданию более интерактивной и практико-ориентированной образовательной среды.

Кроме того, предлагается проведение дальнейших исследований в направлениях разработки учебных программ и подготовки преподавателей информатики, чтобы обеспечить наилучшие условия для развития логического мышления студентов.

Литература

1. Браунс К. Основные концепции структур данных и реализация в C++ / Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2002. — 320 с., ил.
2. Возрастная и педагогическая психология / Под ред. А.В. Петровского. М., 1981. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности; Проспект - Москва, 2012. - 534 с.
3. Дейтел П. Дж., Дейтел Х. М. Как программировать на C++. Введение в объектно-ориентированное проектирование с использованием UML / Пер. с англ. — М.: Бином, 2002. — 1152 с
4. Емельченков Е. П., Бояринов Д. А., Козлов С. В. Информационные системы автоматизированной поддержки инновационной деятельности: модели, проектирование и реализация. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2011. – 164 с.

5. Шарипов Ф.Ф. Особенности обучения языкам программирования в образовательных учреждениях Республики Таджикистан/ Ф.Ф.Шарипов, З.Б.Гафоров. Вестник Таджикского национального университета - 2020. № 4. С. 161-167.
6. Одинаев, Р. Н. Создания мотивации к изучению предметов информатики и программирования В соу ах ,вуз ах на примере компьютерного моделирование движения автомобилей на языке прогноммирования "C++" / Р. Н. Одинаев, З. Б. Гафоров // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2020. – № 4. – С. 103-110. – DOI 10.51884/2413-452X_2020_4_103. – EDN TUQQDX.
7. Одинаев, Р. Н. Развитие мотивации на уроках информатики и программирования как средство повышения уровня обученности учащихся в образовательных учреждениях Республики Таджикистан / Р. Н. Одинаев, З. Б. Гафоров // Вестник Института развития образования. – 2021. – № 2(34). – С. 183-190. – EDN GTCAGR.

СУПОРИШҶОИ БАРНОМАСОЗӢ ДАР ДОИРА СИСТЕМАИ ТАЪЛИМИ МУШКИЛГАРО БАРОИ ҲАВАСМАНДГАРДОНИИ ДОНИШЧӢӢН

Истифодаи таълими масъалагузорӣ ба донишчӯён имкон медиҳад, ки худро дар раванди таълим ҷалбшуда ҳис кунанд. Ба ҷои он ки танҳо ба лексияҳо гӯш диҳанд, онҳо алгоритмҳои пешакӣ муайяншударо баррасӣ мекунанд ва дар ҳалли масъалаҳои воқеӣ ғайилона иштирок мекунанд. Ин равиш метавонад ангезаи донишчӯёнро ба таври назаррас афзоиш диҳад, зеро онҳо аз амалҳои худ манфиатҳои амалии ғайрӣ мебинанд.

Дар ин мақола яке аз вазифаҳои барномасозӣ дар дохили системаи таълимӣ барои ҳавасмандгардонии донишчӯён баррасӣ шудааст ва барномаи он бо забони C++ сохта шудааст.

Калидвожаҳо: системаи таълимии масъалагузорӣ, алгоритми ҳалли масъалаҳо, блок-схема, ангезаи донишчӯён, супоришҳои барномасозӣ.

ЗАДАНИЯ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ

Использование проблемно-развивающей методики обучения позволяет учащимся чувствовать свое внимание в процессе обучения. Вместо того, чтобы просто слушать лекции, они повторяют готовые алгоритмы и активно участвуют в решении реальных задач. Такой подход может значительно повысить мотивацию студентов, поскольку они видят немедленную практическую выгоду от своих действий.

В данной статье рассматривается одна из задач программирования в рамках образовательной системы по мотивации учащихся, и ее программа создана на языке C++.

Ключевые слова. проблемная система обучения, алгоритм решения задач, блок-схема, мотивация обучающихся, задания по программированию.

PROGRAMMING ASSIGNMENTS IN A COMPLEX EDUCATION SYSTEM TO MOTIVATE STUDENTS

Using problem-based learning methods allows students to feel their attention in the learning process. Instead of just listening to lectures, they repeat ready-made algorithms and actively

participate in solving real problems. This approach can significantly increase students' motivation, since they see an immediate practical benefit from their actions.

This article considers one of the programming tasks in the educational system for student motivation, and its program is created in C++.

Keywords: *problem-based learning system, problem solving algorithm, flowchart, student motivation, programming assignments.*

Маълумот дар бораи муаллиф: Гаффорзода Зафар Бобобек – муаллими калони кафедраи технологияҳои иттилоотии Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон. Суроға: 734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Борбад 48/5, E-mail Zafar_6672@mail.ru Телефон: (+992) 987-80-60-06. 008087675.

Сведения об авторе: Гаффорзода Зафар Бобобек – старший преподаватель кафедры информационных технологии Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана. Адрес: 734055, Республика Таджикистан, город Душанбе, проспект Борбад 48/5, E-mail Zafar_6672@mail.ru Телефон: (+992) 987-80-60-06. 008087675

Information about the author: Gaforzoda Zafar Bobobek – Senior Lecturer of the Department of Information Technology of the International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan. Address: 734055, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Borbad Avenue 48/5, E-mail Zafar_6672@mail.ru Phone: (+992) 987-80-60-06. 008087675

СОЛҲОИ 2025-2030 “СОЛҲОИ РУШДИ ИҚТИСОДИ РАҚАМӢ ВА ИННОВАТСИЯ”

Шарифов У.Қ.

ассистенти кафедраи Технологияҳои иттилоотӣ

Аннотатсия. Дар мақола ҷанбаҳои амалии солҳои рушди соҳаи иқтисоди рақамӣ ва инноватсия дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мавриди омӯзиш ва таҳқиқ қарор дода шудаанд. Қайд мегардад, ки соҳаи иқтисоди рақамӣ, хусусан соҳибкорӣ истеҳсолӣ яке аз роҳҳои муҳимми баланд бардоштани сатҳи сифати зиндагии мардуми кишвар ва заминаи бозғамии таъмини рушди босуботи иқтисодиёти миллӣ, афзун намудани табақҳои миёнаҳол ва ҳалли масъалаҳои иқтисодиву иҷтимоӣ ба шумор меравад.

Калидвожаҳо: саноат, соҳибкорӣ, бозор, истеҳсолот, меҳнат, сармоя, сармоягузорӣ, истеҳсолот, истеъмолот субъект, инноватсия, иқтисодиётӣ рақамӣ, иқтисодӣ сабз, зехни сунӣ, бозори сармоя.

2025-2030 «ГОДЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ИННОВАЦИЙ»

ШАРИФОВ У.К.

Ассистент кафедры информационных технологий

Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана

Аннотация. В статье изучаются и анализируются практические аспекты развития цифровой экономики и инноваций в Республике Таджикистан за прошедшие годы. Отмечается, что цифровая экономика, особенно промышленное предпринимательство, является одним из важных путей повышения уровня жизни населения страны и надежной

основой для обеспечения стабильного развития национальной экономики, роста среднего класса и решения экономико-социальных проблем.

Ключевые слова: промышленность, предпринимательство, рынок, производство, труд, капитал, инвестиции, производство, потребление, предмет, инновации, цифровая экономика, зеленая экономика, искусственный интеллект, рынок капитала.

2025-2030 "YEARS OF DIGITAL ECONOMY AND INNOVATION DEVELOPMENT"

Sharifov U.K.

Assistant Professor, Department of Information Technology

International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan

Abstract. This article examines and analyzes the practical aspects of digital economy and innovation development in the Republic of Tajikistan over recent years. It notes that the digital economy, particularly industrial entrepreneurship, is a key avenue for improving living standards and a reliable foundation for ensuring stable national economic development, the growth of the middle class, and the resolution of economic and social challenges.

Keywords: industry, entrepreneurship, market, production, labor, capital, investment, production, consumption, subject, innovation, digital economy, green economy, artificial intelligence, capital market.

Дар марҳалаи нави тараққиёти ҷумҳурии таъминии рушди бонизомии зехни сунъӣ, рақамикунонии иқтисодиёти миллий ва технологияҳои инноватсионӣ яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати пешгирифти давлат буда, дар як муддати кӯтоҳ бо ташаббус ва дастгирии бевоситаи Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон заминаҳои инфрасохтори иқтисоди рақамӣ ва асосҳои ҳуқуқии соҳаи ташкилу тақвият ёфтанд.

Бо дарки муҳимияти мавзӯ, дар шароити муносири рушду таҳкими тамоми соҳаҳои ҳаёти ҷомеа ва дар ин ҷода вусъат бахшидан ба раванди рақамикунонии иқтисоди миллий ва рушди равандҳои инноватсионии кишвар, бо ибтиқори навбатии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон зимни ироаи Паёми навбатӣ солҳои 2025-2030 «Солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия» эълон гардид ва дар ин ҳусус **фармони** Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон аз 8 январи соли 2025, №911 ба тасвиб расид.[1]

Имрӯз Тоҷикистон дар ҷодаи гузариш ба рақамикунонии соҳаҳои иқтисоди миллий ҷиҳати таъмин намудани шаффофияти муносибатҳои иқтисодиву молиявӣ қадамҳои устувор гузошта истодааст ва татбиқи саривақтии ташаббуси мазкур имкон медиҳад, ки дар панҷсолаи минбаъда ба раванди мазкур вусъат бахшида шуда, заминаҳои ҳуқуқӣ тақмил ёбад ва санадҳои дахлдор дар самти гузариш ба иқтисоди рақамӣ қабулу амалӣ карда шаванд.

Инфрасохтори рақамӣ, рушди марказҳои коркарди маълумот ва таъсиси маҳзани мукаммали миллии маълумот инкишоф ёфта, рақамикунонии пурраи хизматрасониҳои давлатӣ ба роҳ монда мешавад.

Сармояи инсонӣ бо роҳи омӯзиш ва бозомӯзии кадрҳо доир ба технологияҳои иттилоотӣ дар дохил ва хориҷи кишвар рушд ёфта, маърифати истифодаи технологияҳои рақамӣ баланд бардошта мешавад.[2]

Истифодаи васеи зехни сунъӣ дар пешниҳоди хизматрасониҳо ва низоми бақайдгирии давлатӣ чорӣ гардида, амнияти киберии махзанҳои маълумот таъмин мешавад. Дар баробари ин соҳибкории рақамӣ ва рушди савдои электронӣ ташаккул меёбад.

Дар ин раванд, омода кардани барномасозон ва дигар мутахассисони зарурӣ барои рушди иқтисоди рақамӣ дар низоми таълимии муассисаҳои тамоми зинаҳои таҳсилоти касбӣ амалӣ шуда, тавассути ҳавасмандгардонӣ дар самти технологияҳои иттилоотӣ ва бозомӯзӣ дар муассисаҳои пешқадами хориҷӣ кадрҳои баландихтисоси миллий рӯйи кор меоянд.

Рақамикунонии иқтисодиёт - ин равандест, ки дар он истифодаи технологияҳои иттилоотӣ ва рақамӣ ба ҳамаи соҳаҳои иқтисоди кишвар ворид шуда, ба рушди устувори иқтисодӣ ва мустаҳкам намудани мавқеи кишвар дар бозори ҷаҳонӣ мусоидат менамояд.[3]

Дар ин ҷода Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Паёми навбатии худ қайд карданд, ки дар панҷсолаи минбаъда ҷиҳати пешбурди иқтисоди рақамӣ бояд ба самтҳои зерин диққати аввалиндараҷа дода шавад:

Якум, тақмили ғаврии заминаҳои ҳуқуқӣ ва қабули санадҳои дахлдор дар самти гузариш ба иқтисоди рақамӣ. Гузариш ба иқтисоди рақамӣ як раванди мураккаб буда, барои амалишавии он лозим аст, ки дар кишвар заминаҳои ҳуқуқӣ ба таври мукамал тақмил дода шаванд.[4]

Дуюм, то шабакаҳои панҷ-ҷӣ (5G) инкишоф додани инфрасохтори рақамӣ, рушди марказҳои коркарди маълумот, таъсиси махзани мукаммали миллии маълумот. Инкишофи инфрасохтори рақамӣ ҳамчун ҷузъи муҳими раванди рақамикунонии иқтисодиёт барои рушди иқтисоди рақамӣ омили қалбӣ буда, бо мақсади нигоҳдорӣ, таҳлил ва коркарди маълумотҳои ҳаҷми калон мукамал гардонида шавад.

Сеюм, рақамикунонии пурраи хизматрасониҳои давлатӣ ва ташкили махзани ягонаи хизматрасониҳои давлатӣ. Рақамикунонии хизматрасониҳои давлатӣ - ин ҷараёни автоматикунӣ ва электронӣ кардани тамоми хизматҳои давлатӣ мебошад, ки пеш аз ҳама, дастрасии шахсони воқеӣ ва ҳуқуқиро ба хизматҳои давлатӣ таъмин ва осон мегардонад. Барои рушди самараноки иқтисоди рақамӣ, зарур аст, ки давлат тамоми хизматрасониҳои худро ба шакли рақамӣ табдил дода, хизматрасониҳо дар як ҷо, ба таври худкор ва оддӣ ба шаҳрвандон пешниҳод карда шаванд.[5]

Чорум, рушди сармояи инсонӣ бо роҳи омӯзиш ва бозомӯзии кадрҳо доир ба технологияҳои иттилоотӣ дар дохил ва хориҷи кишвар ва баланд бардоштани маърифати истифодаи технологияҳои рақамӣ. Ҳадафи асосии раванди мазкур ин аст, ки одамон дар бахшҳои мухталифи иқтисодиёт бо технологияҳои нави иттилоотӣ ва рақамӣ шиносони амиқ пайдо кунанд ва тавонмандии истифодаи онҳоро дар фаъолияти ҳаррӯза ва кории худ дошта бошанд. Панҷум, истифодаи васеи зехни сунъӣ дар пешниҳоди хизматрасониҳо ва низоми бақайдгирии давлатӣ. Ҳадафи асосӣ - ин баланд бардоштани сифати хизматҳо, таъмин ва осон кардани дастрасии шаҳрвандон ба хизматрасониҳои давлатӣ мебошад. Истифодаи васеи зехни сунъӣ дар пешниҳоди хизматрасониҳои давлатӣ ва низоми бақайдгирии давлатӣ имконият медиҳад, ки тамоми равандҳо зуд, дақиқ ва муассир ба анҷом расонида шаванд.[5]

Шашум, андешидани чораҳо дар самти таъмин намудани амнияти киберии махзани маълумот. Амнияти киберӣ як бахши хеле муҳим ва асосии муҳофизат ва беҳатарии маълумот, махсусан, дар муассисаҳои давлатӣ ва соҳибкорӣ мебошад. Маҳз дар замони рушди технологияҳои рақамӣ, ки дар он ҳазорҳо гигабайт маълумотҳо ҷамъоварӣ ва коркард мешаванд, муҳим аст,

ки давлат ва ташкилотҳо барои таъмин кардани амнияти киберии махзани маълумот чораҳои муассир андешанд.

Ҳафтум, ташаккул додани соҳибкории рақамӣ ва рушди савдои электронӣ. Ҷумҳурии Тоҷикистон дар марҳилаи гузариш ба рақамикунонии савдо қарор дорад. Рақамикунонии савдо - ин раванDEST, ки дар он тамоми амалиёти савдо ба шакли онлайнӣ амалӣ гардонида шуда, ҳуҷҷатҳо, ба монанди шартномаҳо, ҳисоб-фактураҳо, эълонияҳои гумрукӣ ва дигар санадҳо тавассути системаҳои электронӣ анҷом дода мешавад, ки ин боиси соддагардонии раванди савдо шуда, ин раванд зудтар, осонтар ва бехатар мегардад.[5]

Афзалиятҳои рақамикунонии раванди савдо барои тоҷирон ва соҳибкорони кишвар дар инҳо зоҳир мегардад:

- Тезонидани раванди савдои дохилию хориҷӣ ва кам кардани хароҷотҳо;
- Дастрасӣ ба бозорҳои минтақавӣ ва байналмилалӣ;
- Ташкили логистикаи самаранок ва пайгирии молу хизматрасониҳо.

Технологияҳои махсуси рақамиро ворид намуда, ширкат чунин равандҳои идоракуниро, ба мисли банақшагирӣ, пайгирӣ, назорат, афзалиятҳо ва мубодилаи афкорро автоматикӣ мегардонад. Равиш нисбат ба идоракунии лоиҳаҳо дар сатҳи корхона ба меёр дароварда шуда, таҷрибаи фаъолият, усулҳои самаранок ҷамъоварӣ ва татбиқ карда мешаванд. Роҳбарияти ташкилот маълумоти комилро оид ба лоиҳаҳои татбиқшаванда ва истифодабарии захираҳо ба даст меорад.

Фаъолияти лоиҳавӣ дар дилхоҳ корхона дорои хусусиятҳои хос буда, омили муҳим ҳангоми ҷорисозии технологияҳои рақамӣ шаффофияти онҳо, қобилияти ҳамгирӣ ва имкониятҳои рушди функционалии базавии онҳо мебошад.[6]

Хусусиятҳои асосии рақамикунонии идоракунии лоиҳавӣ инҳо ба ҳисоб мераванд:

- муҳити ҳамгиригардидаи идоракунии лоиҳаҳо, ки он ба менечерҳо имкон фароҳам меорад, то фаъолиятҳоро оид ба лоиҳа ба нақша гирифта, минбаъд манзараи пурраи рафти лоиҳаро пайгирӣ намоянд;
- равиши методологии дар меёрҳои эътирофгардида асосёфта нисбат ба идоракунии лоиҳаҳо;
- имконияти тағйир додани низом тибқи талаботҳои ширкат;
- идоракунии ҷузъдони лоиҳаҳо;
- пайгирӣ намудани ҳаҷми корҳои анҷомдодашуда;
- таҳлили амиқи маълумотҳо аз рӯи фаъолияти лоиҳавӣ;
- воситаҳои идоракунии ҳуҷҷатҳои лоиҳавӣ, хавфҳо ва мушкилотҳо;
- имконияти фаъолияти муштараки иштирокчиёни лоиҳа ва фаъолияти фосилавӣ бо низом тавассути web-интерфайс;
- имконияти васеъгардонии функционалӣ тавассути таҳияи модулҳои иловагӣ;
- имконияти ҳамгирӣ бо дигар замимаҳои тичоратӣ.

Яке аз мавзӯҳои муҳими илми иқтисод омӯзиши фаъолияти соҳибкорӣ мебошад. Ба ин назар ҳоло дар ҷомеа раванди азнавбаҳодиҳии падидаҳои иқтисодӣ рафта истодааст. Идораи фаъолияти соҳибкорӣ на ба ҳар як шахс муяссар мегардад. Аксарияти соҳибкорон фаъолиятро оғоз намуда (80% онҳо), онро номуваффақ анҷом медиҳанд, яъне, ин гурӯҳ сарватманд нашуда, балки аксаран дорои худро аз даст медиҳанд. Бахт ба рӯи онҳое дарҳои

худро боз менамояд, ки на танҳо соҳибкор шудан меҳоханд, балки истеъдоди фаъолияти соҳибкориро пурра доранд, ё аз худ намудаанд.[6]

Соҳибкорӣ қисми ҷудонашавандаи хоҷагии бозорӣ буда, хусусияти асосии фарккунандаи он рақобати озод мебошад.

Ба инкишофи таърихии соҳибкорӣ нигоҳ накарда, маънидодку нии муосири он дар давраи пайдоиш ва инкишофи капитализм ба миён омадааст. Танҳо дар арафаи асрҳои XIX–XX иқтисодчиён аҳамияти ҳалкунандаи соҳибкориро барои пешравии иқтисодиёт эътироф намуданд. А.Маршалл ба се омили классики истеҳсолот – меҳнат, сармоя (капитал) ва замин омили чорум, яъне ташкилотро дохил намуд.

Соҳибкориро чун тарзи мустақилонаву навоваронаи пешбурди кор ва чун омили чоруми истеҳсолот низ ҳисоб мекунанд. Олими иқтисод чӣ Йозеф Шумпетер нахустин шуда (дар китоби «Назарияи тараққиёти иқтисодӣ» (1912), соҳибкориро чун омили чоруми истеҳсолот ҷудо намудааст. Дар қатори замин, меҳнат ва сармоя соҳибкорӣ чун маҷмӯи қобилиятҳои пайвастунии оқилонаи се омили зикршудаи истеҳсолот баромад мекунад. Ин омили истеҳсолот, яъне фаъолияти соҳибкорӣ дар қобилияти соҳибкорӣ, корчаллонӣ, фаъолмандии иноватсионии иштирокчиёни амалиёти иқтисодӣ ифода меёбад.

Соҳибкор шахсест, ки дар асоси фаъолияти кории худ фирма ташкил намуда, захираҳои иқтисодиро барои истеҳсоли молу хизматрасониҳо истифода менамояд ва ғайри он ба даст меорад.[7]

Ҳалли ин масъалаҳо на ба ҳар як соҳибкор муваффақ мегардад. Қисми зиёди (қариб 80%) оғозкунии фаъолияти соҳибкорӣ бесамар анҷом меёбад. Муваффақият танҳо ба онҳое муяссар мегардад, ки на танҳо хоҳиши соҳибкорӣ, балки истеъдоди соҳибкориро доро мебошанд. Ин истеъдод дар самаранокии ҳалли масъалаҳои зерин бояд равона гардад: кадом намуди молу хизматҳо истеҳсол карда шаванд? чӣ қадар бояд истеҳсол кард? кадом технологияи истеҳсолотро бояд истифода бурд? ка- дом омилҳои истеҳсолотро бояд ба даст овард ва дар кадом ҳаҷм? чӣ тавр кор ва раванди истеҳсолотро бояд ба роҳ монд? чӣ тавр музди корро бояд пардохт намуд, ки ҳосилнокии баланди меҳнат таъмин гардад? чӣ тавр молу хизматҳоро ба бозор бояд ворид намуд? бо кадом нарх молҳои худро бояд пешкаш намуд?

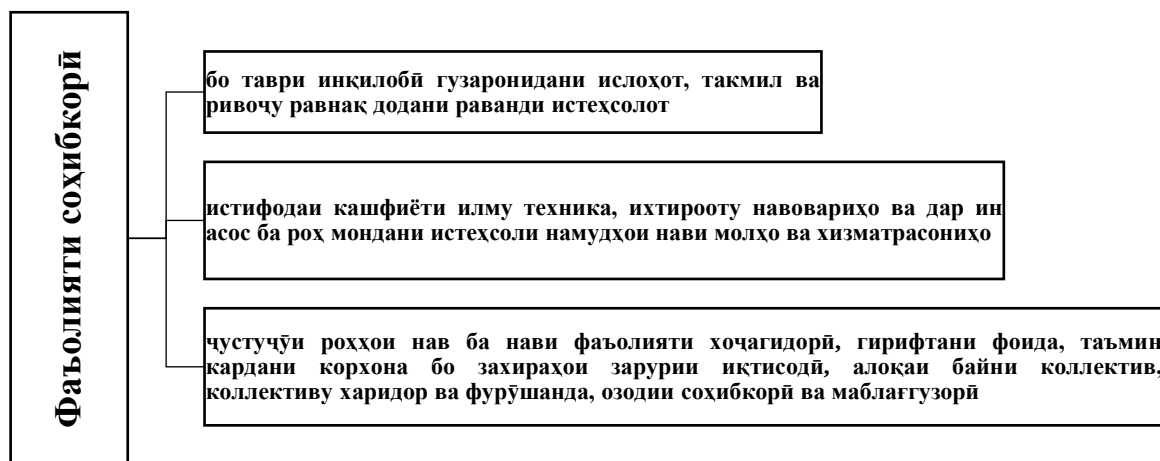
Маҳфуми соҳибкорӣ ва бизнес тавъаманду фаъолияти хоҷагидорӣ, муносибатҳои фаъолияти кориро тавсиф медиҳад ё дар маънои сода со- ҳибкорӣ ҳамчун фаъолияти махсуси инсон оид ба фароҳам овар- дани шароит барои ба ҳам пайвастании меҳнату сармоя ва дар асоси таваккалӣ ташкил кардани тиҷорат (бизнес) тасаввур карда мешавад. Таҳти мафҳуми соҳибкор шахс (субъекти иқтисодӣ) ё худ иштирокчи (унсур)и омили истеҳсолот – ифодакунандаи қобилият ва фаъолияти меҳнатӣ, феълан фаъолияти зеҳнии як ё якчанд одамонро, ки маҳорат, қобилият, маблағҳои пулӣ ва ҳама гуна захираҳои мавҷудаи худро дар асоси талаботи илми муосири маркетинг ва менеҷмент, умуман, фаъолияти истеҳсолии худро ташкил ва пеш мебаранд, фаҳмида мешавад.[7]

Фаъолияти соҳибкорӣ таҳти қўшишҳои ташаббус, таваккал, тад- биркории озод, яъне интиҳоби озоди захираҳои иқтисодӣ, истеҳсоли молҳои дилхоҳ, фурӯхтан, хизматрасонӣ, ташкили гирифтани даромад, озодона ва ба таври дилхоҳ тақсим кардани онҳо ташкил карда мешавад. Дар илми иқтисод аксар вақт соҳибкориро ҳамчун шакли махсуси хоҷагидорӣ, ки ҳислати ҳосили иқтисоди бозорӣ мебошад, тасаввур мекунанд.

Аслан дар илми иқтисод фаъолияти соҳибкорӣ ва идоракунии он, яъне менеҷмент аллакай ба ҳамдигар алоқаманд мебошанд. Маҳз маҳорат ва истеъдоди баланд метавонад шахсро ба муваффақиятҳо ноил гардонад.

Соҳибкорӣ асосан дар соҳаи истеҳсолот, тиҷорат ва молия бештар истифода карда мешавад. Аз ин ҷиҳат шаклҳои гуногуни онро аз ҳам дигар фарқ мекунад: соҳибкории истеҳсолӣ, тиҷоратӣ, молиявӣ, бунёд кардани корхонаҳои хурд, корхонаҳои сахҳомӣ, иҷоравӣ, кооперативӣ, хоҷагиҳои деҳқонӣ, фермерӣ ва ғайра.[7]

Худи соҳибкор шахсест, ки бо боварии комил даст ба истеҳсолот мезанад, ба ихтироъкорӣ навоарӣ, тавлиду чорӣ намудани намудҳову навъҳои навтарини неъматҳову хизматрасониҳо, баланд бардоштани сифати онҳо ва гирифтани даромад бештар ҳавасманд мебошад. Новобаста ба шаклу намуд, нақшу мақом, сатҳ ва мавзеи ҷойгиршавӣ соҳибкорӣ барои иҷрои чунин вазифаҳо омода карда мешавад:



Расми 1. – Фаъолияти соҳибкорӣ ва вазифаҳои пешбарандаи он.

Соҳибкор ҳамеша дар кадом ҳолате ва давлате набошад, ҳар соату дақиқа, шабу рӯз дар фикри фаъолияти соҳибкорӣ худ мебошад ва дар ҳолате ки дигарон истироҳат менамоянд, ӯ қору фаъолият менамояд. Ва барои соҳибкорон фарқ байни рӯзҳои қорию истироҳат қариб вучуд надорад. Соҳибкорон дар назди худ нақшаҳо ва орзуҳои зиёд доранд ва муттасил дар пайи амалӣ гардонидани онҳо мебошанд.[7]

Донишманди соҳаи бизнес Генри Минтсберг чунин сифатҳои сарварон (соҳибкорон) -ро тавсиф намудааст:

- 1) Санъати баробарӣ доштан, яъне қобилияти ташкил кардани ни зоми муносибатҳои якхела бо дигарон;
- 2) Қобилияти роҳбарӣ нисбат ба зердастон доштан, аз уҳдаи ҳалли масъалаҳои мушкили ҳаёт баромадан, ки баробари соҳиб шудан ба вазифа ва ҳокимият ба миён меоянд;
- 3) Аз уҳдаи ҳалли ихтилофот баромада тавоништан, доштани қобилияти миёнравӣ ва ҳаллу фасли низоъҳо;
- 4) Доштани маҳорати ҳисобу китоб ва коркарди иттилоот;

- 5) Доштани истеъдоди ҳалли ғайристандартӣ идоракунӣ;
- 6) Дар шароити маҳдуд будани захираҳо интиҳоб карда тавонистани вариантҳои муносиб ва тақсими онҳо;
- 7) Доштани истеъдоди соҳибкорӣ – қобилият ба таваккалӣ, ихтирооту навигарӣ;
- 8) Санъати худтаҳлилӣ доштан – қобилияти мавқеи роҳбарро фаҳмидан, нақш ва нуфузи онро дар ташкили кор муайян кардан ва ғайра.

Ҳамин тавр, мазмуни иқтисодии соҳибкорӣ дар он таҷассум меёбад, ки он раванди пайвастанӣ оқилонаи омилҳои истеҳсолот ва истифодаи самараноки захираҳо бо мақсади қоньгардонии талаботи бозор фаро мегирад. Ҳамзамон, соҳибкорӣ чун раванд дар худ ҷустуҷӯи ғояҳои нав, мақсадгузорӣ, ҷӯяндагии усули беҳтарини пайвастанӣ омилҳои истеҳсолотро ғунҷоиш дода, ба гирифтани даромади соҳибкорӣ равона гардидааст.

Фаъолияти соҳибкориҳои шаҳрвандон ва шахсони ҳуқуқӣ дар қаламрави Тоҷикистон бо Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи фаъолияти соҳибкорӣ» танзим карда мешавад. Ин қонун асосҳои ҳуқуқӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии амалигардонии соҳибкориро муайян сохта, шароитҳои интиҳоби мустақилонаи соҳаи фаъолият, зохирнамоии ташаббуси хоҷагидорию корчаллоии шаҳрвандонро муқаррар менамояд.

Инчунин ҷузъи асосии иқтисоди бозор корхонаҳо маҳсуб мешавад, ки фаъолияти онҳо чун соҳибкорӣ ё бизнес арзёбӣ мегардад. Аз ин рӯ, афзоиши шумораи корхонаҳо дар мамлакат гувоҳи густариши доираҳои соҳибкорӣ аст. Дар мамлакатҳои мутараққии иқтисоди бозорӣ шумо раи корхонаҳо хеле зиёд мебошанд. Масалан, дар ИМА шумораи корхонаҳо ба 16 миллион расидааст. Афзоиши талаботи ҷомеа ба намудҳои нави молу хизматрасониҳо ба пайдоиши миқдори зиёди корхонаҳо мусоидат мекунад. Онҳо на танҳо дар соҳаи истеҳсоли маҳсулот, инчунин, дар соҳаҳои хизматрасонӣ низ созмон дода мешаванд. Дар як қатор мамлакатҳо корхонаҳои соҳаҳои тандурустӣ, савдо, хӯроки умумӣ, маориф, фарҳанг, туризм на камтар аз 1/3 ҳиссаи шумораи умумии корхонаҳоро ташкил дода, то 80% аҳолии қобили меҳнат дар онҳо машғули фаъолиятанд. Дар Тоҷикистон захираҳои азими ривочи соҳибкорӣ дар соҳаи хизматрасонӣ мавҷуд буда, истифодаи самаранокии онҳо метавонад муаммои бекориро низ як андоза ҳал намояд. Рушди соҳибкорӣ дар Тоҷикистон ояндаи калон дошта, самти бартариятноки инкишоф дар рушди иқтисоди миллӣ ба ҳисоб меравад.[7]

Барои эҳёи соҳибкорӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бинобар гузариш ба муносибатҳои бозоргонӣ зарурияти созмон додани заминаҳои иқтисодӣ-ҳуқуқӣ ба вуҷуд омад. Дар ин ҷо пеш аз ҳама, қабули Конститутсияи соли 1994, тағйир додани муносибатҳои моликият ва давра ба давра ба амал баровардани ислоҳоти низоми иқтисодиро номбар кардан зарур аст. Соҳибкорӣ фаъолияти мустақилонаи аз рӯи таваккал амалишавандаи шахсони бо тартиби муқаррарнамудани қонунгузориҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон ба қайд гирифта шудае, ки барои ба даст овардани фоида аз истифодаи молу мулк, истеҳсол, фурӯши мол (ичрои кор ё хизматрасони) равона шудааст.

Фаъолияти соҳибкорӣ дар ҳолатҳои бо қонун муқарраршуда, яъне ба мақсади ҳимояи сохти конститусионӣ, ахлоқ, таъмини ҳуқуқ ва манфиатҳои қонунии шахсони дигар, таъмини мудофия ва беҳатарии кишвар маҳдуд карда шуданаш мумкин аст. Ба ибораи дигар ҳатто маҳдудиятҳо дар фаъолияти соҳибкорӣ бояд бо қонун пешбинӣ шуда бошанд. Мунтазам ба

даст овардани фоида мувофиқи таърифи қонунии фаъолияти соҳибкорӣ- мақсади асосии соҳибкор аст. Мустақилияти соҳибкор дар интихоби озодонаи самт ва усулҳои кор, ихтиёран қабул намудани қарор, роҳ надодан ба даҳлати беасоси ин ё он шахс ба қорҳои хусусӣ, ҳифзи судии ҳуқуқу озодиҳои соҳибкор, бо иродаи худ ва бо манфиати худ фаъолият намудан, зохир мешавад.[7]

Мавқеъ ва нақши ҳуқуқи соҳибкорӣ дар низоми ҳуқуқӣ, мазмун ва сохти он дар адабиётҳои ҳуқуқӣ якхела фаҳмида намешавад. Барои дида баромадани ин масъала ба баъзе мафҳумҳои назариявӣ, аз ҷумла назарияи умумии ҳуқуқ ва назарияи ҳуқуқи соҳибкорӣ рӯй овардан зарур аст.

Якун, низоми ҳуқуқшиносӣ ва низоми ҳуқуқӣ истилоҳҳои ба ҳам алоқаманд бошанд, вале якхела нестанд. Низоми ҳуқуқӣ истилоҳи васеъ ва умумие мебошад, ки дар худ ҳам низоми ҳуқуқ ва ҳам дигар ҷузъҳои он, аз ҷумла идеологияи ҳуқуқӣ, тафаккур, шуур, маданият ва амалияи ҳуқуқӣ (ҳуқуқтадбиққунӣ) ва амалиётҳои ҳуқуқиро дар бар мегирад.

Дуюм, низоми ҳуқуқӣ – як ҷузъи асоси низоми ҳуқуқшиносӣ ё ин ки асоси меъёрии он мебошад. Сохтори асосии низоми ҳуқуқ соҳаи ҳуқуқ мебошад. Соҳаи ҳуқуқ аз зерсоҳа ва институтҳои ҳуқуқӣ иборат аст. Ҷудо намудани соҳаҳо ва асоснок намудани мустақилияти онҳо на танҳо масъалаи муҳими илми ҳуқуқ, балки масъалаест, ки аҳамияти муҳими амалӣ дорад.

Аҳамияти хосаро дар танзими фаъолияти соҳибкорӣ қонун ишғол менамояд. Дар байни қонунҳо ҷойи аввалро қонунҳои конституционӣ, албатта пас аз Конститутсия, сипас қонунҳои ҷорӣ, қоидаҳо ва қонунҳои кодификатсияшуда ё ин ки кодексҳо ташкил медиҳанд.

Умуман, нақш ва равандаҳои фаъолияти бахшҳои хусусӣ, сармоягузори ва соҳибкорӣ дар ҳамаи баромадҳои Пешвои миллат, Президенти кишвар масъалаҳои марбут ба соҳаи мазкур ҳамеша садо дода мешаванд, аз ҷумла:

Ҳукумати мамлакат рушди бахши хусусӣ, соҳибкорӣ ва сармоягузорию дар Стратегияи миллии рушд барои давраи то соли 2030 ҳамчун воситаи асосии ноил шудан ба ҳадафҳои миллии муайян кардааст ва ҷиҳати фароҳам овардани шароити мусоид барои пешбурди фаъолияти соҳибкориву сармоягузорию, барои сармоягузорию ҷолиб гардонидани иқтисодиёти кишвар ва ба содирот нигаронидани он пайваста чораҷӯӣ менамояд.[7]

Дар натиҷаи тадбирҳои амалигардида шумораи субъектҳои соҳибкорӣ дар 7 соли охир аз 62 ҳазор ба 350 ҳазор баробар гардид.

Дар ин давра аз ҷониби соҳибкорони кишвар беш аз 2 ҳазор қорхонаву қоргоҳҳои истеҳсоли бо 21 ҳазор ҷойи қорӣ, 1380 иншооти соҳаи маориф, 1213 муассисаи тандурустӣ, 11,5 ҳазор километр роҳ ва 461 пул бунёду азнавсозӣ карда шуданд.

Танҳо дар соли 2023 соҳибкорони мамлакат 715 қорхонаи нави истеҳсоли бо 5 ҳазор ҷойи қорӣ сохта, ба истифода супориданд.

Соли қорӣ аз ҷониби соҳибкорони ватандӯст дар соҳаи маориф 117 иншоот барои беш аз 43 ҳазор хонанда бунёд гардида, дар соҳаи тандурустӣ сохтмону азнавсозии 139 иншоот анҷом дода шуд.

Аз қорҳои илмӣ бар меояд, ки рақамқунонӣ ҳамчун соҳибкорӣ муосир дар татбиқи рушди кишварамон саҳми арзанда мегузорад. Таҳқиқотҳои зиёди илмӣ дар шароити муосир исбот менамояд, ки аини замон фаъолияти соҳибкорӣ бе истифодаи технологияҳои ба таври

бояду шояд рушд карда наметавонда, ки дар маҷмуъ рушди иқтисодӣ мамлакат аз он вобастагии калон дорад.

Хулоса, ташаккул ва рушди иқтисоди рақамӣ як қадами муҳим барои пешрафти соҳаҳои гуногуни ҳаёти кишвар буда, рушди он Тоҷикистонро ба як ҷузъи асосии иқтисодии минтақа ва ҷаҳон табдил дода, барои рушди соҳаҳои мухталифи иқтисодӣ ва ҷомеа тақони ҷиддӣ медиҳад.[7]

ДАРХОСТ барои иштирок дар конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «НАҚШИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢӢ ДАР ТАЪМИНИ РУШДИ УСТУВОР»	
Насаб, ном ва номи падарии иштирокчӣ	Шарифов Убайдулло Қурбоналиевич
Ҷои кор – номи пурраи муассиса/муассисаи таълимӣ	Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯч. Борбад 48/5
Вазифа	Омӯзгор
Номи мақола (гузориш)	Солҳои 2025-2030 “Солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия”
Номи бахш	Иқтисодӣ рақамӣ
Шакли иштирок (ҳузурӣ ё ғоибона)	Ғоибона
Суроғаи почтаи электронӣ	E-mail: sharifovubaydullo91@gmail.com
Рақамҳои тамос	976-31-50-05
Суроғаи почтаи бо индекс барои ирсол	E-mail: sharifovubaydullo91@gmail.com

Рӯйхати адабиёт

1. Барномаи давлатии «Тоҷикистони рақамӣ 2025».
2. Каримов, А. А. *Тағйироти рақамӣ: ҷалҳо ва имкониятҳо барои иқтисодӣ дар Тоҷикистон* / А. А. Каримов. — Душанбе: Дониш, 2023. — 245 с.
3. Консепсияи рушди иқтисоди рақамӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2021–2025 (ба тасдиқ расидааст бо Қарори Ҳукумати ҚТ № XXX аз [сана]).
4. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи инноватсия ва фаъолияти инноватсионӣ» (бо тағйироту иловаҳо).
5. Мирзоев, С. М. *Рақамӣ кардани иқтисодӣ: таҷриба ва перспективаҳо* / С. М. Мирзоев. — Душанбе: Ирфон, 2023. — 210 с.
6. Саидов, Ф. А. *Иқтисоди рақамӣ: асосҳо ва амалиёт* / Ф. А. Саидов. — Душанбе: Эрграф, 2024. — 195 с.
7. Стратегияи рушди инноватсионӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2030

ТАШАККУЛИ ДОНИШИ ИҚТИСОДИИ ДОНИШЧЎЁН ЗИМНИ ОМУЌИШ ВА ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ

Р.Ҷ. Давлатзода

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон, дотсенти кафедраи технологияҳои иттилоотӣ

Аннотатсия: Дар мақола маасъалаҳои асосии ташаккули дониши иқтисодии донишчӯён зимни омӯзиш ва истифодаи технологияҳои иттилоотӣ мавриди таҳқиқ қарор дода шудааст. Барои низомбахшии раванди таълим амсилаи концептуалӣ, ки аз 3 ҷуъи асосӣ иборат таҳия гардида, нишондиҳандаҳои ташаккули дониши донишчӯёни соҳаи иқтисодӣ нишон дода шуд. Ташаккули дониши иқтисодии донишчӯён дар замони муосир бе истифодаи технологияҳои компютерӣ ғайриимкон аст. Ин раванд на танҳо сифати таҳсилотро баланд мебардорад, балки донишчӯёнро бо абзорҳои муосири идоракунии иқтисодӣ мусаллаҳ мегардонад.

Калидвожаҳо: рақамикунонӣ, иқтисодчиён, ташаккул, омӯзиш, технологияҳои иттилоотӣ, иқтисодиёт, омодаасозии мутахассисон.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: В статье рассматриваются основные вопросы формирования экономических знаний студентов в процессе изучения и использования информационных технологий. Для систематизации образовательного процесса разработана концептуальная модель, состоящая из 3 основных компонентов, и представлены показатели формирования знаний студентов в области экономики. Формирование экономических знаний студентов в современную эпоху невозможно без использования компьютерных технологий. Этот процесс не только повышает качество образования, но и оснащает студентов современными инструментами экономического управления.

Ключевые слова: цифровизация, экономисты, формирование, подготовка, информационные технологии, экономика, подготовка специалистов

FORMATION OF STUDENTS' ECONOMIC KNOWLEDGE IN THE FIELD OF LEARNING AND USING INFORMATION TECHNOLOGIES

Annotation: The article examines the main issues of the formation of students' economic knowledge during the study and use of information technologies. To systematize the educational process, a conceptual model consisting of 3 main components was developed, and indicators of the formation of students' knowledge in the field of economics were shown. The formation of students' economic knowledge in modern times is impossible without the use of computer technologies. This process not only improves the quality of education, but also equips students with modern tools for economic management.

Keywords: digitization, economists, formation, training, information technologies, economics, training of specialists

Мукаддима. Рақамикунонии мамлакат айни замон яке стратегияҳои калидии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳисоб рафта, зери таваҷҷуҳи пайвастаи Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, мухтарам Эмомалӣ Раҳмон ва Ҳукумати мамлакат қарор дорад. Баланд бардоштани иқтисодиёти миллӣ дар замони муосир аз омода намудани мутахассисони баландихтисоси соҳаи иқтисодӣ ва иқтисоддонони босалоҳият вобастагии калон дорад, ки он ҳатман дониши соҳавӣ ва касбии технологияҳои иттилоотии муосирро аз онҳо тақозо менамояд. Аз ин рӯ, яке аз вазифаҳои муассисаҳои таҳсилоти олии ва миёнаи касбӣ ин омодаسازیи ин гуна мутахассисон ба ҳисоб меравад.

Дар марҳилаи муосири рушди иқтисодиёти ҷаҳонӣ, ки бо суръати баланди технологӣ ва инноватсионӣ тавсиф меёбад, талабот ба сифати омодаسازیи мутахассисони соҳаи иқтисод куллан тағйир ёфтааст. Ташаккули дониши иқтисодӣ дигар танҳо бо азхудкунии назарияҳои классикӣ маҳдуд намешавад, он маҷмӯи малакаҳои қор бо додаҳои калон (Big Data), таҳлили молиявии рақамӣ ва пешгӯии конъюнктураи бозорро тақозо мекунад. Тавре ки дар Консепсияи иқтисодиёти рақамӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон таъкид шудааст, трансформатсияи низомии маориф заминаи асосии рақобатпазирӣ миллиро ташкил медиҳад [0].

Бинобар ин, дар мақолаи мазкур масъалаҳои асосии рақамикунонӣ, таълимӣ касбӣ ва омӯзиши фанни технологияҳои иттилоотӣ (ТИ) ҷиҳати ташаккули дониши донишҷӯёни муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ мавриди таҳқиқ қарор хоҳад гирифт.

Қисми 1. Ҷанбаҳои назариявӣ. Дар доираи омодаسازیи касбӣ ва ташаккули дониши хонандагону донишҷӯён олимони тоҷик ва хориҷи кишвар таҳқиқотҳои зиёде ба анҷом расонидаанд. Аз он ҷумла: оид ба масъалаҳои худмуайянкунии касбӣ дар ҷаҳони муосир А. П. Леонтьев, Н. С. Пряжников, А.Э. Сатторов, С. И. Таланова, А. П. Тряпицына, Ф. Шарифзода ва дигарон, ошкор намудани асосҳои арзишҳои худмуайянкунии касбӣ А.В. Батаршев, Б.С. Волков, П.С. Лернер, М. Лутфуллоев, А.В. Мудрик, Н.Ф. Родичев, В.Ф. Сафин, С. Н. Чистякова ва дигарон.

Масъалаи ташаккули салоҳиятҳои касбӣ дар замони ташаккул ва рақамикунонии тамоми кишрҳои ҷомеа дар таҳқиқотҳои муҳаққиқон Д. И. Фелдштейн, А. В. Хуторской, Н. В. Бордовская ва дигарон низ мавриди таҳқиқи амиқ қарор гирифтааст.

Дар ҳалли масъалаи омодаسازیи иқтисодчиёни оянда дар низомии методии таълими фанҳои синфи информатика олимони В.С. Бедрин, Н.Е. Есенина, О.В. Затакавай, О.А. Козлов, А. Мусулмони, Ф.С. Комилиён, М.П. Лапчик, А.П. Назаров, О.В. Маркелова, В.В. Персианов, З.Ф. Раҳмонзода, Н.В. Сорокина, В.В. Сериков, Э.В. Танова, И.Д. Фрумин ва дигарон дар ҳошияи муносибати босалоҳият ба таълим амалӣ гардонидани онро дар таҳқиқотҳои баррасӣ намудаанд.

Дар робати ба рақамикунонии иқтисодиёт ба андешаи мутахассиси соҳа Муродов И.Р. «...дар шароити муосири ташаккули иқтисодиёти давлат дар самти мазкур нақши калидиро на танҳо истифодаи самараноки захираҳои табиӣ ва иқтисодӣ, балки татбиқи *иқтисодиёти рақамӣ* низ мебозад. Дар ҳамин асос, дар замони муосир яке аз равандҳои, ки ҷиҳати тақмили иқтисодиёти давлат мақоми хоса дорад, ин рақамикунонии иқтисодиёт ба шумор меравад.» [0].

Муҳаққиқон Туев Ш. Ш., Саидов А. Қ., Хучамов Ш. Э. дар таҳқиқоти худ яке аз шохаҳои иқтисодиёти имрӯзаро *иқтисодиёти иттилоотӣ* таҳқиқ намуда, онро чунин зикр намудаанд: «... Барои тақмили донишҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ ва таҳияи назариявӣ дар низоми иқтисодиёти иттилоотӣ, ҳуқуқ, география, топография, лингвистика, психология ва дигар самтҳои калон омода кардани корҳои методологӣ ва назариявӣ рафта истодааст. Барои пайдо кардани иртибот бо иттилоотии ҷомеа аксари муҳаққиқон дар бораи табдил додани ахбор ба мол ва сохтани иқтисодиёти иттилоотӣ сухан мегӯянд, яъне дар ҷаҳони муосир ахбор ба моли бисёр муҳим табдил ёфтааст.» [0].

Дар таҳқиқоти худ мутахассиси соҳаи ТИК Саидакбаров Х. А. чунин ибрози андеша намудааст: «Хулоса, мо таъкид мекунем, ки истифодаи технологияи иттилоотӣ ба раванди ташаккул ва рушди донишҳои иқтисодии донишҷӯён таъсири мусбат расонидааст.» [0].

Қисми 2. Қисмати амалӣ. Таҳқиқи масъалаҳои болозикр моро водор месозад, ки ҷиҳати ташаккули дониши иқтисодии донишҷӯён, мутахассисони ояндаи соҳаи иқтисод моделҳои (амсилаҳо) муайянро таҳия намоем.

Барои низомбахшии раванди таълим, мо модели концептуалиро пешниҳод менамоем, ки аз се ҷузъи асосӣ иборат аст:



Расми 1. Ҷузъҳои асосии низомбахшии раванди таълим

1. **Чузъи методӣ:** Ин ҷузъ заминаи технологӣ ва асбобҳои кори иқтисодчиро муайян мекунад. Дар ин ҷо диққати асосӣ ба интиҳоби дурусти нармафзор вобаста ба намуди масъала нигаронида мешавад. Дар ин ҷузъ нармафзорҳои махсус (MS Excel, SPSS, 1С:Бухгалтерия) барои ҳалли масъалаҳои иқтисодӣ интиҳоб карда мешаванд.

- MS Excel: Барои ҳисобҳои фаврии молиявӣ ва сохтани ҷадвалҳои динамикӣ. *Мисол:* Ҳисоб кардани муҳлати худро пӯшонидани як лоиҳаи инвеститсионӣ бо истифода аз функсияҳои молиявии Excel.
- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences): Барои таҳлили амиқи статистикӣ ва пешгӯии тамоюлҳои бозор. *Мисол:* Гузаронидани таҳлили регрессионӣ барои муайян кардани вобастагии байни хароҷоти реклама ва ҳаҷми фурӯши маҳсулот.
- 1С:Бухгалтерия: Барои автоматкунонии баҳисобгирии муҳосибӣ ва ҳисоботи андоз. *Мисол:* Худкорсозии раванди ҳисобкунии музди меҳнати кормандони як ширкати сайёҳӣ.

2. Ҷузъи когнитивӣ: Дар ин қисм гузариш аз донишҳои назариявӣ ба моделсозии компютери равандҳои иқтисодӣ таҳқиқ карда мешаванд. Ин ҷузъ ба тафаккури алгоритмӣ ва таҳлилий алоқаманд аст. Он раванди табдил додани назарияи хушкӣ иқтисодиро ба моделҳои зиндаи компютерӣ нишон медиҳад.

- Гузариш ба моделсозӣ: Ин на танҳо донишҳои формула, балки фаҳмидани мантиқи раванд аст. *Мисол:* Донишҷӯ назарияи «талабот ва пешниҳод»-ро медонад. Дар ин ҷузъ, онро дар шакли модели математикӣ дар Python ё Excel месозад, ки ҳангоми тағйир ёфтани нарх, хати график он дигар мешавад.
- Таҳқиқи равандҳо: Омӯзиши таъсири омилҳои беруна ба иқтисодиёт тавассути моделҳо. *Мисол:* Моделсозии таъсири таваррум (инфлятсия) ба қобилияти харидории аҳоли дар мисоли як минтақаи мушаххаси Тоҷикистон.

3. Ҷузъи амалӣ: Дар ин ҷо истифодаи симуляторҳои тичоратӣ, ки вазъияти воқеии бозорро тақлид мекунанд оварда мешаванд. Ин ҷузъ марҳилаи ниҳой буда, ба таҷрибаи воқеӣ дар муҳити беҳатар нигаронида шудааст. Истифодаи симуляторҳо имкон медиҳад, ки бидуни хатари молиявӣ воқеӣ қарорҳои роҳбарикунанда қабул карда шаванд.

- Симуляторҳои тичоратӣ: Барномаҳое, ки бозиҳои касбиро барои идоракунии ширкат пешниҳод мекунанд. *Мисол:* Истифодаи симулятори «MonsoonSIM» ё «SimulTrain», ки дар он донишҷӯён ба гурӯҳҳо тақсим шуда, идоракунии як корхонаро ба уҳда мегиранд. Онҳо бояд ашёи хом харанд, истеҳсолотро ба роҳ монанд ва бо рақибон дар бозори виртуалӣ мубориза баранд.
- Тақлиди вазъияти бозор: Сохтани сценарияҳои «Чӣ мешавад, агар...?». *Мисол:* Дар симулятор вазъияте эҷод мешавад, ки нархи сӯзишворӣ ногаҳон 20% гарон мешавад. Ҷузъи амалӣ аз донишҷӯ талаб мекунад, ки стратегияи логистикӣ ширкатро фавран тағйир диҳад, то зарар набинад.

Истифодаи технологияҳои компютерӣ дар ташаккули дониши иқтисодӣ имкон медиҳад, ки нишондиҳандаҳои зерин ба даст оварда шаванд. Нигаред ба Ҷадвали 1.

Ҷадвали 1. Нишондиҳандаҳои ташаккули дониши донишҷӯёни соҳаи иқтисодӣ.

Метод	Нишондиҳандаҳои ташаккули дониш
Визуализатсияи моделҳои мураккаб	Тавассути ТИК донишҷӯён метавонанд динамикаи талабот ва пешниҳод, лаппишҳои таваррум ва даврони иқтисодиро дар шакли графикҳои зинда мушоҳида кунанд.

Инфиродикунонии омӯзиш	Технологияҳои абрӣ имкон медиҳанд, ки ҳар як донишҷӯ бо суръати когнитивии худ лоиҳаҳои иқтисодиро таҳия намояд.
Таҳияи тафаккури алгоритмӣ	Кор бо ҷадвалҳои электронӣ ва забонҳои барномасозӣ (ба монанди Python барои иқтисодчиён) маҳорати таҳлили интиқодиро тақвият мебахшад.

Тибқи таҳқиқоти олимони соҳа, истифодаи технологияҳои иттилоотӣ суръати азхудкунии маводҳои иқтисодиро то **25-30%** баланд бардошта, дараҷаи омодагии амалии хатмкунандагонро барои бозори меҳнат дучанд месозад [0].

Хулоса. Ташаккули дониши иқтисодии донишҷӯён дар замони муосир бе истифодаи технологияҳои компютерӣ ғайриимкон аст. Ин раванд на танҳо сифати таҳсилотро баланд мебардорад, балки донишҷӯёнро бо абзорҳои муосири идоракунии иқтисодӣ мусаллаҳ мегардонад. Татбиқи модели пешниҳодшуда дар раванди таълим имкон медиҳад, ки насли нави иқтисодчиён, ки қобилияти ғаёлият дар муҳити рақамиро доранд, омода карда шаванд.

РҶҲАТИ АДАБИЁТ (REFERENCES)

1. Абдусамад, М. Истифодаи имконоти ТИК дар раванди таълими ихтисосҳои иқтисодӣ / М. Абдусамад, Р. Ҷ. Давлатзода // Вестник Национальной библиотеки. – 2025. – №. 4(12). – С. 133-142. – EDN BVMCVV.
2. Давлатзода, Р. Д. Методы развития профессиональных компетенций будущих экономистов с использованием информационно-коммуникационных технологий / Р. Д. Давлатзода // Вестник Национальной библиотеки. – 2025. – № 2(10). – С. 161-170.
3. Давлатзода, Р. Ҷ. Методикаи ташаккули салоҳиянокии касбии иқтисодчиёни оянда бо воситаи ТИК / Р. Ҷ. Давлатзода. – Душанбе: ТГТЮ, 2024. – 168 с.
4. Давлатов, Р. Д. Анализ и оценка современного состояния использования ИКТ в подготовке будущих экономистов / Р. Д. Давлатов // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия гуманитарных и экономических наук. – 2024. – № 1-3(125). – С. 299-305. – EDN HIGVSN.
5. Комилиён, Ф. С. Ҳисобкунии самаранокии иқтисодӣ аз татбиқи технологияҳои иттилоотӣ дар соҳаи хизматрасониҳои таълимии мактаби оӣ / Ф. С. Комилиён, З. Ф. Раҳмонзода // Паёми молия ва иқтисод. – 2022. – №. 1(30). – С. 80-90.
6. Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон. Дар бораи Консепсияи иқтисодиёти рақамӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 декабри соли 2019, №642. – Душанбе, 2019.
7. Муродов, И. Р. Рақамикунонӣ ҳамчун самти ояндадори рушди иқтисодиёт. Паёми молия ва иқтисод. 2024 / №2.1 (41). Душанбе. С. 255
8. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. – М.: БИНОМ, 2014. – 398 с.
9. Саидакбаров, Х. А. Формирование и развитие экономических знаний учащихся профессиональных колледжей с помощью информационных технологий // Вестник УРАО. 2011. №2. – С. 126

10. Туев, Ш. Ш. Ҳолати муосири ташаккули донишҳои иттилоотию коммуникатсионии донишҷӯёни муассисаҳои таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон / Ш. Ш. Туев, А. Қ. Саидов, Ш. Э. Хучамов // Номаи донишгоҳ. №2(75)-2023. Хучанд. С.77

МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКӢ ВА ТАҲЛИЛИ ҲАРАКАТИ ПАРТОФТИ УҒУҚӢ (ДАР МИСОЛИ МАСЪАЛАИ МЕХАНИКА)

Саидзода Т.И., Аламова Х.Т., Зарифов М.Қ.

Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А.Рӯдакӣ

Аннотатсия. Дар мақолаи мазкур ҳаракати ҷисм ҳангоми партофти уғуқӣ бо истифода аз усули моделсозии математикӣ баррасӣ карда мешавад. Дар асоси қонунҳои кинематика модели математикӣ тартиб дода шуда, ҳаракат ба ду ҷузъи мустақил — ҳаракати мунтазам дар самти уғуқӣ ва ҳаракати мунтазамшитоҷдор дар самти амудӣ ҷудо карда шудааст. Муодилаҳои ҳаракат ҳосил гардида, вобастагии координатаҳои ҷисм аз вақт муайян карда мешавад.

Бо истифода аз модели пешниҳодишуда траекторияи ҳаракати ҷисм таҳлил гардида, нишон дода мешавад, ки ҳаракат шакли параболӣ дорад. Дар асоси муодилаҳои ҳосилишуда бузургҳои асосии ҳаракат, аз ҷумла вақти парвоз ва масофаи уғуқии тайкардаи ҷисм муайян карда мешаванд. Ҳамчунин вобастагии байни суръати ибтидоӣ ва масофаи парвоз таҳлил шуда, қонуниятҳои асосии ҳаракат шарҳ дода мешаванд.

Барои санҷиши модели математикӣ масъалаи мушаххаси механика ҳал карда шуда, дури парвози ҷисм ҳангоми партофт таҳти кунҷи муайян ҳисоб карда мешавад. Натиҷаҳои бадастомада дурусти модели пешниҳодишударо тасдиқ намуда, самаранокии истифодаи моделсозии математикӣ дар омӯзиши қонунҳои механика нишон дода мешавад. Маводи мақола метавонад барои омӯзиши механика, таҳлили масъалаҳои амалӣ ва тақмили усулҳои таълими физика истифода шавад.

Калимаҳои калидӣ: моделсозии математикӣ, ҳаракати партофти уғуқӣ, ҳаракати ҷисм, кинематика, траекторияи параболӣ, суръати ибтидоӣ, масофаи парвоз, вақти парвоз, масъалаи механика.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ СНАРЯДА (НА ПРИМЕРЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ)

Аннотация. В данной статье рассматривается движение тела при горизонтальном броске с использованием метода математического моделирования. На основе законов кинематики разработана математическая модель, движение которой разделено на две независимые составляющие – равномерное движение в горизонтальном направлении и равномерно ускоренное движение в вертикальном направлении. Выведены уравнения движения и определена зависимость координат тела от времени.

С помощью предложенной модели проанализирована траектория движения тела, и показано, что движение имеет параболическую форму. На основе выведенных уравнений определены основные величины движения, включая время полета и горизонтальное расстояние, пройденное телом. Также проанализирована зависимость между начальной скоростью и расстоянием полета и объяснены основные законы движения.

Для проверки математической модели решена конкретная задача механики и рассчитано расстояние полета тела при броске под определенным углом. Полученные результаты подтверждают корректность предложенной модели и демонстрируют эффективность использования математического моделирования при изучении законов механики. Материал, представленный в статье, может быть использован для изучения механики, анализа практических проблем и совершенствования методов преподавания физики.

Ключевые слова: математическое моделирование, горизонтальное бросковое движение, движение тела, кинематика, параболическая траектория, начальная скорость, дальность полета, время полета, механическая задача.

MATHEMATICAL MODELING AND ANALYSIS OF HORIZONTAL PROJECTILE MOTION (IN THE EXAMPLE OF A MECHANICAL PROBLEM)

Abstract. In this article, the motion of a body during a horizontal throw is considered using the method of mathematical modeling. Based on the laws of kinematics, a mathematical model is developed, the motion is separated into two independent components - uniform motion in the horizontal direction and uniformly accelerated motion in the vertical direction. The equations of motion are derived, and the dependence of the body coordinates on time is determined.

Using the proposed model, the trajectory of the body's motion is analyzed, and it is shown that the motion has a parabolic shape. Based on the derived equations, the main quantities of motion, including the flight time and the horizontal distance traveled by the body, are determined. Also, the dependence between the initial velocity and the flight distance is analyzed, and the main laws of motion are explained.

To test the mathematical model, a specific problem of mechanics is solved, and the flight distance of the body when thrown at a certain angle is calculated. The results obtained confirm the correctness of the proposed model and demonstrate the effectiveness of using mathematical modeling in studying the laws of mechanics. The material in the article can be used to study mechanics, analyze practical problems, and improve physics teaching methods.

Keywords: mathematical modeling, horizontal throw motion, body motion, kinematics, parabolic trajectory, initial velocity, flight distance, flight time, mechanics problem.

Дар шароити рушди босуръати илм ва технология нақши илмҳои дақиқ, махсусан физика ва математика, дар ташаккули тафаккури илмии донишҷӯён ва хонандагон аҳамияти калон дорад. Яке аз роҳҳои самараноки омӯзиши қонунҳои физикӣ истифодаи моделсозии математикӣ мебошад. Моделсозии математикӣ имкон медиҳад, ки равандҳои физикӣ ба таври дақиқ тавсифи шуда, қонуниятҳои асосии онҳо дар шакли муносибатҳои математикӣ ифода гарданд. Ин усул барои таҳлили ҳаракатҳои механикӣ, пешгӯии натиҷаҳо ва ҳалли масъалаҳои амалӣ васеъ истифода бурда мешавад[1-2].

Дар механикаи классикӣ яке аз масъалаҳои муҳими кинематика омӯзиши ҳаракати ҷисм ҳангоми партофти уфуқӣ ба ҳисоб меравад. Ин навъи ҳаракат аз омезиши ду ҳаракати мустакил — ҳаракати мунтазам дар самти уфуқӣ ва ҳаракати баробаршитоб дар самти амудӣ иборат мебошад[1]. Омӯзиши чунин ҳаракат имконият медиҳад, ки траекторияи ҷисм, вақти парвоз, масофаи уфуқӣ ва дигар бузургҳои асосии ҳаракат муайян карда шаванд. Аз ин рӯ,

таҳлили математикӣ ва сохтани модели мувофиқи чунин раванд аҳамияти назариявӣ ва амалӣ дорад[2].

Истифодаи моделсозии математикӣ дар ҳалли масъалаҳои механика на танҳо фаҳмиши амиқи қонунҳои физикиро таъмин мекунад, балки малакаи таҳлили математикӣ ва тафаккури мантиқиро низ инкишоф медиҳад. Бо ёрии модели математикӣ мумкин аст вобастагии байни бузургҳои физикӣ муайян карда шуда, қонуни ҳаракати ҷисм дар шакли функционалӣ ба даст оварда шавад. Ин равиш барои таҳлили траекторияи ҳаракат, муайян намудани масофаи парвоз ва арзёбии таъсири бузургҳои ибтидоӣ аҳамияти муҳим дорад[3-5].

Мақсади ин мақола сохтани модели математикӣ ва таҳлили ҳаракати партофти уфуқӣ ҷисм дар мисоли масъалаи механика мебошад. Барои расидан ба ин мақсад қонунҳои кинематика истифода шуда, муодилаҳои ҳаракат тартиб дода мешаванд ва вобастагии координатаҳои ҷисм аз вақт муайян карда мешавад[6]. Дар асоси модели ҳосилшуда бузургҳои асосии ҳаракат, аз ҷумла вақти парвоз ва масофаи уфуқӣ таҳлил карда мешаванд[7].

Аҳамияти мақолаи мазкур дар он ифода меёбад, ки ҳаракати партофти уфуқӣ бо истифода аз усули моделсозии математикӣ пайдарпай таҳлил гардида, ҳамаи марҳилаҳои ҳалли масъала аз нуқтаи назари математикӣ ва физикӣ асоснок карда мешаванд. Натиҷаҳои бадастомада метавонанд барои омӯзиши механика, таҳлили масъалаҳои амалӣ ва тақмили усулҳои таълими физика истифода шаванд.

Моделсозии математикӣ. Барои сохтани модели математикӣ ҳаракати ҷисмро ҳангоми партофти уфуқӣ баррасӣ менамоем. Фарз мекунем, ки ҷисм аз баландии h бо суръати ибтидоии уфуқӣ v_0 партофта мешавад. Муҳити ҳаракат бе муқовимати ҳаво қабул карда мешавад. Ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозибаи Замин ба амал омада, шитоби афтиши озод ба g баробар аст. Барои таҳлили ҳаракат системаи координатаҳои декартӣ интихоб карда мешавад, ки меҳвари O_x уфуқӣ ва меҳвари O_y амудӣ ба боло равона карда шудааст[7].

Ҳангоми партофти уфуқӣ ҳаракати ҷисмро метавон ба ду ҳаракати мустақил ҷудо кард: ҳаракат дар самти уфуқӣ ва ҳаракат дар самти амудӣ. Дар самти уфуқӣ ба ҷисм қуввае таъсир намекунад, бинобар ин ҳаракат мунтазам мебошад. Дар самти амудӣ ҷисм бо шитоби доимии g ба поён ҳаракат мекунад. Аз ин рӯ, ҳаракат дар самти амудӣ ҳаракати мунтазамшитобдор ба ҳисоб меравад.

Барои самти уфуқӣ мувофиқи қонунҳои кинематика координатаи ҷисм аз вобастагии зерин муайян карда мешавад. Азбаски суръати уфуқӣ доимӣ аст, координатаи уфуқӣ бо вақт ба таври хаттӣ тағйир меёбад. Дар натиҷа қонуни ҳаракат дар самти уфуқӣ ба шакли функционалӣ ифода мешавад. Ин вобастагӣ имкон медиҳад, ки ҷойгиршавии ҷисм дар ҳар лаҳзаи вақт муайян карда шавад[1-2].

Дар самти амудӣ ҷисм бо шитоби доимии афтиши озод ҳаракат мекунад. Аз ин рӯ, координатаи амудии ҷисм аз муодилаи ҳаракати мунтазамшитобдор муайян карда мешавад. Азбаски суръати ибтидоӣ дар самти амудӣ ба сифр баробар аст, ҳаракат танҳо зери таъсири шитоби афтиши озод сурат мегирад. Дар натиҷа вобастагии координатаи амудӣ аз вақт дар шакли функсияи квадратӣ ба даст оварда мешавад.

Бо яққоя кардани муодилаҳои ҳаракат дар самтҳои уфуқӣ ва амудӣ модели математикӣ ҳаракати партофти уфуқӣ ҳосил карда мешавад. Ин модел имконият медиҳад, ки

траекторияи ҳаракати ҷисм муайян карда шавад. Ҳангоми хориҷ намудани вақт аз муодилаҳо вобастагии координатаи амудӣ аз координатаи уфуқӣ ба даст меояд, ки он шакли параболаҳо дорад. Ин нишон медиҳад, ки траекторияи ҳаракати ҷисми партофташуда параболӣ мебошад[5].

Моделҳои ҳосилшуда имкон медиҳад, ки бузургҳои асосии ҳаракат муайян карда шаванд. Аз ҷумла, бо истифода аз муодилаҳои мазкур вақти парвоз, масофаи уфуқии тайкардаи ҷисм ва шакли траекторияи ҳаракат ҳисоб карда мешаванд. Ҳамин тариқ, модели математикӣ асоси таҳлили минбаъдаи масъала ва муайян намудани натиҷаҳои ҳисобӣ мегардад.

Масъала. Тӯб нисбат ба уфуқ таҳти кунҷи 30° ибтидоии 30 м/с партофта мешавад. Дурии муайян кунед (ниг. ба расм)[9].

Дода шудааст:

$$\alpha = 30^\circ$$

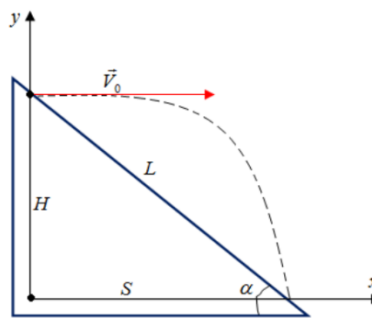
$$\vartheta_0 = 30\text{ м/с}$$

$$S = ?$$

Ҳал:

Тирҳои

чӣ хеле, ки дар расм интихоб мекунем. Ба тӯб дар масофаи $S = \vartheta_0 \cdot t$



бо суръати парвози тӯбро,

координатаро тасвир ёфтаанд, самти уфуқӣ парвоз

мекунад. Баландии афтиши тӯбро чунин ифода кардан мумкин аст:

$$H = \frac{gt^2}{2}, \quad [8].$$

Аз ифодаи парвози тӯб t — ро ёфта, ба муодилаи дуюм гузошта, муодилаи масири тӯбро меёбем:

$$H = g \left(\frac{S}{\vartheta_0} \right)^2 / 2.$$

Аз секунҷаи росткунҷа маълум аст, ки $H = L \sin \alpha$ ва $S = L \cos \alpha$ (ниг. ба расм). Ин ифодаҳоро ба муодилаи масири тӯб гузошта, ҳосил мекунем:

$$L \sin \alpha = \frac{g \left(\frac{L \cos \alpha}{\vartheta_0} \right)^2}{2}.$$

Аз муодилаи ҳосилшуда масофаи L — ро меёбем:

$$L = \frac{2\vartheta_0^2 \sin \alpha}{g \cos^2 \alpha}, \quad [8]$$

Ба ҷойи доимиҳо $\vartheta_0 = 30\text{ м/с}$, $g = 10\text{ м/с}^2$ ва $\alpha = 30^\circ$ гузошта, дурии парвози тӯбро муайян мекунем:

$$L = \frac{2\vartheta_0^2 \sin \alpha}{g \cos^2 \alpha} = \frac{2(30)^2 \cdot 0,5}{10 \cdot 0,75} = \frac{2 \cdot 900 \cdot 0,5}{7,5} = \frac{900}{7,5} = 120\text{ м}$$

(Ҷавоб: 120м)

Таҳлили натиҷаҳо. Дар асоси модели математикӣ ва муодилаҳои ҳосилшуда ҳаракати ҷисм ҳангоми партофти уфуқӣ таҳлил карда мешавад. Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки ҳаракати ҷисм аз ду ҳаракати мустақил иборат мебошад: ҳаракати мунтазам дар самти уфуқӣ ва ҳаракати мунтазамшитобдор дар самти амудӣ. Дар самти уфуқӣ суръат доимӣ боқӣ мемонад,

зеро ба ҷисм қувва таъсир намекунад. Дар самти амудӣ бошад, ҷисм зери таъсири шитоби афтиши озод ба поён ҳаракат мекунад ва координатаи амудӣ бо вақт мувофиқи қонуни квадратӣ тағйир меёбад[6].

Таҳлил нишон медиҳад, ки траекторияи ҳаракати ҷисм шакли парабола дорад. Ин натиҷа аз вобастагии координатаи амудӣ аз координатаи уфуқӣ ба даст меояд. Ҳамин тавр, новобаста аз арзиши суръати ибтидоӣ, ҳаракати партофти уфуқӣ ҳамеша параболӣ мебошад. Ин хусусият яке аз қонуниятҳои муҳими кинематикаи ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозиба ба ҳисоб меравад.

Аз модели математикӣ бармеояд, ки вақти парвози ҷисм танҳо ба баландии ибтидоӣ вобаста буда, аз суръати ибтидоии уфуқӣ вобаста нест. Ин маънои онро дорад, ки агар ду ҷисм аз як баландӣ партофта шаванд, яке бо суръати уфуқӣ ва дигаре бе суръати уфуқӣ, онҳо дар як вақт ба замин мерасанд. Ин натиҷа бо қонуни ҳаракати озодафти мувофиқат мекунад[6-7].

Ҳамчунин муайян мегардад, ки масофаи уфуқии тайкардаи ҷисм аз суръати ибтидоии уфуқӣ ва вақти парвоз вобаста мебошад. Бо зиёд шудани суръати ибтидоӣ масофаи парвоз меафзояд. Ин нишон медиҳад, ки байни масофаи уфуқӣ ва суръати ибтидоӣ вобастагии мустақиммавҷуд аст. Аз ин рӯ, тағйир додани суръати ибтидоӣ ба натиҷаи ҳаракат таъсири назаррас мерасонад.

Натиҷаҳои бадастомада дурустии модели пешниҳодшударо тасдиқ менамоянд. Модели математикӣ имкон медиҳад, ки ҳаракати ҷисм ба таври дақиқ тавсиф карда шуда, бузургҳои асосии ҳаракат муайян карда шаванд. Инчунин нишон дода мешавад, ки истифодаи моделсозии математикӣ барои таҳлили масъалаҳои механика усули самаранок буда, барои омӯзиши қонунҳои физикӣ аҳамияти муҳим дорад[7].

Хулоса. Дар мақолаи мазкур ҳаракати ҷисм ҳангоми партофти уфуқӣ бо истифода аз усули моделсозии математикӣ баррасӣ карда шуд. Барои тавсифи раванд системаи координатаҳо интиҳоб гардида, ҳаракат ба ду ҷузъи мустақил — ҳаракати уфуқӣ ва амудӣ ҷудо карда шуд. Дар асоси қонунҳои кинематика муодилаҳои ҳаракат тартиб дода шуда, модели математикӣ раванди ҳаракат ҳосил карда шуд.

Дар натиҷаи таҳлил муайян гардид, ки дар самти уфуқӣ ҷисм бо суръати доимӣ ҳаракат мекунад, дар ҳоле ки дар самти амудӣ ҳаракат мунтазамшинобар мебошад. Бо истифода аз муодилаҳои ҳосилшуда вобастагии координатаҳо аз вақт муайян гардида, траекторияи ҳаракат ба даст оварда шуд. Нишон дода шуд, ки траекторияи ҳаракати партофти уфуқӣ шакли параболӣ дорад[3].

Инчунин дар асоси модели математикӣ бузургҳои асосии ҳаракат муайян карда шуданд. Аз ҷумла, вақти парвоз танҳо ба баландии ибтидоӣ вобаста буда, масофаи уфуқии тайкардаи ҷисм ба суръати ибтидоии уфуқӣ вобастагии мустақим дорад. Ин натиҷаҳо қонуниятҳои асосии ҳаракати партофти уфуқиро тасдиқ намуда, дурустии модели пешниҳодшударо нишон медиҳанд[5-6].

Ҳамин тариқ, истифодаи моделсозии математикӣ барои таҳлили ҳаракати партофти уфуқӣ имконият медиҳад, ки раванд ба таври дақиқ тавсиф карда шавад ва бузургҳои асосии ҳаракат муайян гарданд. Натиҷаҳои бадастомада метавонанд дар омӯзиши механика, ҳалли масъалаҳои амалӣ ва тақмили усулҳои таълими физика васеъ истифода бурда шаванд.

Адабиёт

1. Саидзода Т.И., Шарипов С.Р., Собиров С.Д., Махсиддинов Б.С. "МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ ПО МЕХАНИКЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И АНАЛИТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ" МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ (с международным участием) «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ», Душанбе, 2025. – сах. 299–304.
2. Саидзода Т.И., Шарипов С.Р., Махсиддинов Б.С. " ТАҲЛИЛИ МЕТОДӢ ВА АМАЛИИ ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ КИНЕМАТИКА " СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ I МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТОЧНЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ», Душанбе, 2025. – сах. 160–163.
3. Трофимова Т.И. Курс физики. — Москва: Академия, 2010.
4. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том 1. Механика. — Москва: Физматлит, 2005.
5. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. — Москва: Высшая школа, 1986.
6. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. — Москва: Высшая школа, 1989.
7. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. — Москва: Академия, 2008.
8. Саидзода Т.И., Парвинаи У.С., Сирочиддини Д. Формулаҳои асосӣ аз физика, Кӯлоб 2022, 208с.
9. Садриддинов П.Б. Сборник задач по кинематике и методы их решения. — Душанбе, 2016. - 128 стр.

Маълумот дар бораи муаллифон:

САИДЗОДА ТОҶИДДИН ИСОМУДИН – ассистенти кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ, ҳамзамон мудири лабораторияҳои кафедраи мазкур. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Кӯлоб, хиёбони С.Сафаров 16. Телефон: +992942424243. E mail: saidzoda_tojiddin@mail.ru, SPIN: 8064-5611.

АЛАМОВА ХАТИЧАМО ТУЙБОШИЕВНА – н.и.п., саромӯзгори кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ. E-mail: alamova-03@mail.ru. Телефон: 988-94-31-55.

ЗАРИФОВ МУҲАММАДДОВУД ҶАМШЕДОВИЧ – ассистенти кафедраи фанҳои табиӣ ва методикаи таълими онӣ Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Кӯлоб, хиёбони С.Сафаров 16. Телефон: +992985417694.

ТАҲЛИЛИ МАТЕМАТИКӢИ ҚОНУНҲОИ БАҚОИ ЭНЕРГИЯ ҲАМЧУН ЗАМИНАИ РУШДИ МОДЕЛСОЗИИ РАҚАМӢ ДАР ТАЪЛИМИ ФИЗИКА

Саидзода Т.И., Садриддинзода Б.С.

Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А.Рӯдакӣ

Аннотатсия. Дар мақола масъалаи истифодаи қонуни бақои энергия дар омӯзиши ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозибаро ва татбиқи он дар моделсозии рақамӣ баррасӣ карда мешавад. Бо истифода аз ин қонун муайян намудани суръати ибтидоӣ ва суръати ҷисм дар баландии дода шуда мавриди омӯзиши қарор гирифтааст.

Дар асоси таҳлили математикӣ вобастагиҳои байни суръат, баландӣ ва энергияҳои кинетикӣ ва потенциалӣ ҳосил карда шуданд. Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки усули энергетикӣ нисбат ба усули динамикӣ соддатар ва барои таҳлили равандҳои механикӣ самаранок мебошад.

Муайян гардид, ки вобастагиҳои ҳосилишуда метавонанд барои сохтани моделҳои рақамии ҳаракати ҷисм истифода шаванд. Истифодаи моделсозии рақамӣ ба фаҳмиши амиқи қонуни бақои энергия ва баланд бардоштани самаранокии таълими физика мусоидат менамояд.

Калимаҳои калидӣ: қонуни бақои энергия, таҳлили математикӣ, моделсозии рақамӣ, таълими физика, энергияи кинетикӣ, энергияи потенциалӣ, энергияи механикӣ, ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозибаро, усули энергетикӣ, моделсозии математикӣ, технологияҳои рақамӣ, таҳлили ҳаракат, вобастагии суръат ва баландӣ, методикаи таълими физика, моделсозии компютерӣ.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАКОНОВ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ФИЗИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос использования закона сохранения энергии при изучении движения тела в гравитационном поле и его применение в численном моделировании. С помощью этого закона исследуется определение начальной скорости и скорости тела на заданной высоте.

На основе математического анализа выведены соотношения между скоростью, высотой, кинетической и потенциальной энергиями. Результаты показывают, что энергетический метод проще динамического метода и эффективнее для анализа механических процессов.

Установлено, что выведенные соотношения могут быть использованы для построения численных моделей движения тела. Использование численного моделирования способствует более глубокому пониманию закона сохранения энергии и повышению эффективности преподавания физики.

Ключевые слова: закон сохранения энергии, математический анализ, численное моделирование, преподавание физики, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая энергия, движение тела в гравитационном поле, энергетический метод, математическое моделирование, численные технологии, анализ движения, зависимость скорости от высоты, методика преподавания физики, компьютерное моделирование.

MATHEMATICAL ANALYSIS OF THE LAWS OF CONSERVATION OF ENERGY AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF NUMERICAL MODELING IN PHYSICS EDUCATION

Abstract. The article discusses the issue of using the law of conservation of energy in studying the motion of a body in a gravitational field and its application in numerical modeling. Using this law, the determination of the initial velocity and the velocity of a body at a given height is studied.

Based on mathematical analysis, the relationships between velocity, height, and kinetic and potential energies were derived. The results show that the energy method is simpler than the dynamic method and more effective for analyzing mechanical processes.

It was found that the derived relationships can be used to build numerical models of body motion. The use of numerical modeling contributes to a deeper understanding of the law of conservation of energy and to increasing the efficiency of physics teaching.

Keywords: law of conservation of energy, mathematical analysis, numerical modeling, physics teaching, kinetic energy, potential energy, mechanical energy, motion of a body in a gravitational field, energy method, mathematical modeling, numerical technologies, motion analysis, dependence of speed on altitude, physics teaching methods, computer modeling.

Дар шароити муосири рушди технологияҳои рақамӣ ва воридшавии васеи воситаҳои иттилоотӣ ба раванди таълим, масъалаи баланд бардоштани сифати омӯзиши фанҳои табиатшиносӣ, махсусан физика, аҳамияти махсус пайдо намудааст. Физика ҳамчун яке аз фанҳои бунёдии илмҳои дақиқ дар ташаккули ҷаҳонбинии илмӣ донишҷӯён ва хонандагон нақши калидӣ мебозад[1]. Омӯзиши самараноки ин фан, пеш аз ҳама, ба дарки амиқи қонунҳои асосии физикӣ, аз ҷумла қонунҳои бақои энергия, вобаста мебошад. Қонуни бақои энергия яке аз қонунҳои универсалии табиат буда, имкон медиҳад, ки бисёр равандҳои механикӣ, ҳаракатҳои гуногуни ҷисмҳо ва тағйирёбии ҳолатҳои системаҳои физикӣ ба таври математикӣ таҳлил карда шаванд[1-2]. Аз ин рӯ, истифодаи таҳлили математикӣ дар омӯзиши қонуни мазкур заминаи боэътимод барои рушди тафаккури мантиқӣ ва қобилияти моделсозии равандҳои физикӣ ба ҳисоб меравад.

Дар солҳои охир татбиқи моделсозии математикӣ ва рақамӣ дар раванди таълими физика яке аз самтҳои муҳим ва афзалиятноки методикаи таълим гардидааст[2]. Моделсозии рақамӣ имконият медиҳад, ки равандҳои мураккаби физикӣ ба шакли возеҳ, тасвирӣ ва фаҳмо пешниҳод карда шаванд. Аз ҷумла, масъалаҳои вобаста ба қонуни бақои энергия, ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозиба, табилии энергияи потенсиалӣ ба кинетикӣ ва баръакс метавонанд

бо истифода аз моделҳои рақамӣ самаранок таҳлил карда шаванд. Ин раванд ба донишҷӯён имконият медиҳад, ки робитаи байни формулаҳои математикӣ ва маънои физикии онҳо равшан дарк карда шавад[3-4]. Ҳамин тариқ, истифодаи моделсозии рақамӣ на танҳо фаҳмиши назариявиро беҳтар мегардонад, балки қобилияти таҳлил, муқоиса ва ҳулосабарории илмиро низ инкишоф медиҳад.

Қонуни бақои энергия ҳамчун яке аз принципҳои асосии механика дар омӯзиши ҳаракати ҷисмҳо нақши марказӣ дорад. Бо истифода аз ин қонун метавон масъалаҳои гуногуни ҳаракати ҷисмҳоро бидуни истифодаи муодилаҳои дифференциалӣ ҳал намуд. Ин хусусият барои раванди таълим аҳамияти калон дорад, зеро усули энергетикӣ нисбат ба усули динамикӣ соддатар ва фаҳмотар мебошад [3-4]. Аз ҷумла, дар масъалаҳои ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозиба, муайян намудани суръати ибтидоии ҷисм, баландии бардошт ва тағйирёбии энергияҳои кинетикӣ ва потенсиалӣ ба таври мустақим бо истифода аз қонуни бақои энергия амалӣ мегардад. Ин усул имконият медиҳад, ки донишҷӯён моҳияти табдили энергияро дар равандҳои механикӣ равшан дарк намоянд.

Дар асоси таҳлили математикӣ нишон дода мешавад, ки энергияи механикии система дар набудани қувваҳои беруна доимӣ мемонад. Ин маънои онро дорад, ки камшавии энергияи потенсиалӣ бо афзоиши энергияи кинетикӣ ҷуброн мегардад. Масалан, ҳангоми аз баландии муайян партофтани ҷисм, энергияи потенсиалӣ тадриҷан кам шуда, ба энергияи кинетикӣ табдил меёбад[5]. Ин равандро метавон бо формулаҳои математикӣ тавсиф намуда, вобастагии байни баландӣ, суръат ва энергияи ҷисмро муайян кард. Чунин таҳлил имконият медиҳад, ки ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозиба бо дақиқии баланд омӯхта шавад ва натиҷаҳои бадастомада дар шакли моделҳои рақамӣ тасвир карда шаванд.

Масъалаҳои баррасишудаи ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозиба, аз ҷумла муайян намудани суръати ибтидоӣ ҳангоми бархӯрди ҷисм ба баландии муайян ва муайян кардани суръати ҷисм дар баландии дода шуда, намунаҳои равшани истифодаи қонуни бақои энергия мебошанд. Ҳалли чунин масъалаҳо нишон медиҳад, ки таҳлили математикӣ метавонад ба таври самаранок барои муайян намудани параметрҳои асосии ҳаракат истифода шавад[6-7]. Ин масъалаҳо барои ташаккули малакаҳои таҳлилии донишҷӯён аҳамияти калон дошта, заминаи мусоид барои татбиқи моделсозии рақамӣ фароҳам меоранд.

Татбиқи моделсозии рақамӣ дар асоси қонуни бақои энергия имконият медиҳад, ки равандҳои механикӣ дар муҳитҳои компютерӣ таҳлил карда шаванд. Бо истифода аз барномаҳои муосир метавон ҳаракати ҷисмро моделсозӣ намуда, тағйирёбии энергияҳоро дар ҳар як нуқтаи ҳаракат мушоҳида кард. Ин усул дар таълими физика самаранок буда, ба рушди тафаккури алгоритмӣ, малакаҳои ҳисоббарорӣ ва қобилияти таҳлили рақамии донишҷӯён мусоидат менамояд. Ҳамзамон, моделсозии рақамӣ робитаи байни назария ва таҷрибаро мустақкам намуда, омӯзиши фанни физикаро бештар ҷолиб ва фаҳмо мегардонад[6-7].

Ҳамин тариқ, таҳлили математикӣ ва татбиқи қонунҳои бақои энергия ҳамчун заминаи муҳими рушди моделсозии рақамӣ дар таълими физика баромад мекунад. Истифодаи ин усул дар раванди таълим имконият медиҳад, ки донишҷӯён моҳияти равандҳои физикиро амиқ

дарк намуда, малакаҳои таҳлилий ва ҳисоббарории худро такмил диҳанд. Масъалаҳои баррасишуда намунаи равшани татбиқи амалии қонуни мазкур буда, метавонанд ҳамчун асос барои таҳияи моделҳои рақамӣ ва такмил додани методикаи таълими физика истифода шаванд. Бо ин роҳ, омӯзиши қонунҳои энергетикӣ на танҳо аҳамияти назариявӣ, балки арзиши амалии муҳим низ касб менамояд.

Масъала. Барои он ки тӯби аз баландии h ба замин партофта шуда ба баландии $2h$ боло парад, ин тӯбро бо кадом суръати ибтидоии v_0 бояд партофт? Зарбаро нисбат ба замин мутлақан чандир пиндоред [8].

Дода шудааст:

h

$2h$

$v_0 - ?$

Ҳал:

Энергияи кинетикии тӯб $\frac{mv_0^2}{2}$ ба тағйирёбии энергияи потенциалӣ мегузарад:

$$\frac{mv_0^2}{2} = mg \cdot 2h - mgh = mgh \quad (1), [9]$$

Он гоҳ

$$\frac{v_0^2}{2} = gh, \text{ аз ин ҷо } v_0 = \sqrt{2gh} \quad (2)$$

(Ҷавоб: $v_0 = \sqrt{2gh}$)

Масъала. Ҷисм таҳти кунҷе нисбат ба уфуқ бо суръати v_0 партофта шудааст. Суръати онро дар баландии h ёбед [8].

Дода шудааст:

v_0

h

$v - ?$

Ҳал:

Аз рӯи қонуни бақои энергия:

$$\frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + mgh \quad (1), [9]$$

Дар ин ҷо $\frac{mv_0^2}{2}$ — энергияи кинетикӣ дар моменти партофт, $\frac{mv^2}{2}$ — энергияи кинетикӣ дар баландии h , mgh — энергияи потенциалӣ дар баландии h .

Муодилаи (1) — ро ба m тақсим карда, ҳосил мекунем:

$$\frac{v_0^2}{2} = \frac{v^2}{2} + gh \quad (2)$$

аз ин $v = \sqrt{v_0^2 - 2gh}$

$$\left(\text{Ҷавоб: } v = \sqrt{v_0^2 - 2gh} \right)$$

Натиҷа ва муҳокима. Натиҷаҳои бадастомада нишон медиҳанд, ки қонуни бақои энергия барои таҳлили ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозиба воситаи самаранок мебошад. Истифодаи усули энергетикӣ имконият медиҳад, ки бузургиҳои асосии ҳаракат нисбат ба усулҳои динамикӣ соддатар муайян карда шаванд. Дар масъалаи якум муайян гардид, ки ҳангоми баланд шудани ҷисм энергияи кинетикӣ пурра ба энергияи потенциалӣ табдил ёфта, суръати ибтидоӣ танҳо ба баландии ҳаракат вобаста мебошад ва аз массаи ҷисм вобастагӣ надорад.

Дар масъалаи дуюм нишон дода шуд, ки бо зиёд шудани баландӣ энергияи потенциалӣ афзоиш ёфта, энергияи кинетикӣ кам мешавад, ки ин ба камшавии суръати ҷисм оварда мерасонад. Вобастагии ҳосилшуда робитаи байни суръат ва баландиро муайян намуда, доимӣ будани энергияи механикиро дар раванди ҳаракат тасдиқ мекунад. Ин натиҷаҳо табдили мутақобилаи энергияҳои кинетикӣ ва потенциалиро ба таври равшан нишон медиҳанд.

Натиҷаҳои ҳосилшуда барои моделсозии рақамии ҳаракати ҷисм заминаи мусоид фароҳам меоранд. Бо истифода аз моделсозии рақамӣ тағйирёбии энергияҳо ва бузургиҳои ҳаракатро ба таври визуалӣ таҳлил кардан мумкин аст. Ҳамин тариқ, истифодаи қонуни бақои энергия ва моделсозии рақамӣ барои таҳлили равандҳои механикӣ ва баланд бардоштани самаранокии таълими физика аҳамияти муҳим дорад.

Хулоса. Дар мақола истифодаи қонуни бақои энергия барои таҳлили ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозиба баррасӣ гардид. Дар асоси таҳлили математикӣ формулаҳои муайян намудани суръати ибтидоии ҷисм ва суръати он дар баландии дода шуда ҳосил карда шуданд. Натиҷаҳо нишон доданд, ки усули энергетикӣ нисбат ба усули динамикӣ соддатар буда, барои ҳалли масъалаҳои механикӣ самаранок мебошад. Муайян гардид, ки тағйирёбии энергияи кинетикӣ ва потенциалӣ бо ҳам вобаста буда, энергияи механикӣ доимӣ мемонад. Вобастагӣҳои ҳосилшуда метавонанд барои моделсозии рақамии ҳаракати ҷисм истифода шаванд. Истифодаи чунин моделсозӣ дар раванди таълим ба дарки амиқи қонуни бақои энергия ва рушди тафаккури таҳлилии донишҷӯён мусоидат менамояд.

Адабиёт

1. Саидзода Т.И., Шарипов С.Р., Маҳсиддинов Б.С. " ТАҲЛИЛИ МЕТОДӢ ВА АМАЛИИ ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ КИНЕМАТИКА " СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ І МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТОЧНЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ», Душанбе, 2025. – сах. 160–163.
2. Саидзода Т.И., Шарипов С.Р., Собиров С.Д., Маҳсиддинов Б.С. "МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ ПО МЕХАНИКЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И АНАЛИТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ" МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ (с

международным участием) «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ», Душанбе, 2025. – сах. 299–304.

3. С.Кодирӣ. Луғати русӣ – тоҷикии ислоҳоти физика, Душанбе: Маориф, 1985, 464с.
4. Январ Шукурии Самарқандӣ. Фарҳанги физикии русӣ ба тоҷикӣ. Душанбе 2002. – 480с
5. Гершензон Е.М., Малов Н.Н. Курс общей физики (Механика), Москва, 1987.
6. Чешев Ю.В. и др. Методическое пособие по физике для старшеклассников и абитуриентов. М.: Физматкнига, 2013
7. Бушина Т.А. и др. Курс общей физики. Механика. Методика решения задач. (2017, 720с).
8. Рымкевич Ф. М. Сборник задач по физике. – М.: Наука, 1980. – 320 с.
9. Саидзода Т.И., Парвинаи У.С., Сирочиддини Д. Формулаҳои асосӣ аз физика, Кӯлоб 2022, 208с.

Маълумот дар бораи муаллиф:

САИДЗОДА ТОҶИДДИН ИСОМУДИН – ассистенти кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ, ҳамзамон мудири лабораторияҳои кафедраи мазкур. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Кӯлоб, хиёбони С.Сафаров 16. Телефон: +992942424243. E mail: saidzoda_tojiddin@mail.ru, SPIN: 8064-5611.

САДРИДДИНЗОДА БАХТОВАР САДРИДДИН – унвонҷӯи кафедраи методикаи таълими информатикаи Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Кӯлоб, хиёбони С.Сафаров 16. Телефон: +992918156458. E-mail: bakhtovar89.89@mail.ru.

МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКИИ РАВАНДҲОИ ФИЗИКӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТҲОИ РАҚАМИИ ДОНИШЉӢӢ

Саидзода Т.И., Абдулҳадова У.М., Сатторов Ш.Ҷ.

Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А.Рӯдакӣ

Аннотатсия. Дар мақола масъалаи моделсозии математикии равандҳои физикӣ ҳамчун омилҳои муҳими ташаккули салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён баррасӣ шудааст. Дар асоси усулҳои моделсозии математикӣ раванди ҳаракати катраҳои пайдарпай дар майдони ҷозибатаҳлил гардида, вобастагии байни бузургҳои асосии физикӣ муайян карда шудааст. Барои тавсифи раванди модели математикӣ тартиб дода шуда, дар асоси он қонуниятҳои тағйирёбии масофаи байни катраҳои пайдарпай нишон дода мешаванд. Таҳлили натиҷаҳо имкон медиҳад, ки дурустии модели пешниҳодшуда асоснок гардида, хусусиятҳои ҳаракати шитобдори доимӣ шарҳ дода шаванд.

Ҳамзамон, аҳамияти таълимии моделсозии математикӣ дар рушди салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён нишон дода шудааст. Қайд мегардад, ки истифодаи моделсозӣ дар омӯзиши равандҳои физикӣ ба ташаккули тафаккури мантикӣ, малақаҳои алгоритмсозӣ, таҳлили додаҳо ва истифодаи воситаҳои рақамӣ мусоидат мекунад. Натиҷаҳои бадастомада нишон медиҳанд, ки татбиқи моделсозии математикии равандҳои физикӣ воситаи самараноки баланд бардоштани сифати таълим ва рушди салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён мебошад.

Калимаҳои калидӣ: моделсозии математикӣ, равандҳои физикӣ, ҳаракати шитобдори доимӣ, майдони ҷозиба, қатраҳои пайдарпай, масофа, кинематика, таҳлили математикӣ, салоҳиятҳои рақамӣ, технологияҳои рақамӣ, таҳсилоти олий, омӯзиши физика.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос математического моделирования физических процессов как важный фактор формирования цифровых компетенций учащихся. На основе методов математического моделирования анализируется процесс движения последовательных капель в гравитационном поле и определяется зависимость между основными физическими величинами. Разработана математическая модель для описания процесса, на основе которой показаны закономерности изменения расстояния между последовательными каплями. Анализ результатов позволяет обосновать точность предложенной модели и объяснить характеристики постоянного ускоренного движения.

Одновременно показана образовательная значимость математического моделирования в развитии цифровых компетенций учащихся. Отмечается, что использование моделирования при изучении физических процессов способствует формированию логического мышления, алгоритмических навыков, анализа данных и использования цифровых инструментов. Полученные результаты показывают, что внедрение математического моделирования физических процессов является эффективным средством повышения качества образования и развития цифровых компетенций учащихся.

Ключевые слова: математическое моделирование, физические процессы, постоянное ускорение, гравитационное поле, последовательные падения, расстояние, кинематика, математический анализ, цифровые компетенции, цифровые технологии, высшее образование, изучение физики.

MATHEMATICAL MODELING OF PHYSICAL PROCESSES AS A FACTOR IN THE FORMATION OF STUDENTS' DIGITAL COMPETENCES

Abstract. The article discusses the issue of mathematical modeling of physical processes as an important factor in the formation of students' digital competencies. Based on the methods of mathematical modeling, the process of motion of successive droplets in a gravitational field is analyzed, and the dependence between the main physical quantities is determined. A mathematical model is developed to describe the process, based on which the regularities of the change in the distance between successive droplets are shown. Analysis of the results allows us to substantiate the accuracy of the proposed model and explain the characteristics of constant accelerated motion.

At the same time, the educational importance of mathematical modeling in the development of students' digital competencies is shown. It is noted that the use of modeling in the study of physical processes contributes to the formation of logical thinking, algorithmic skills, data analysis, and the use of digital tools. The results obtained show that the implementation of mathematical

modeling of physical processes is an effective means of improving the quality of education and developing students' digital competencies.

Keywords: mathematical modeling, physical processes, constant acceleration, gravitational field, sequential drops, distance, kinematics, mathematical analysis, digital competences, digital technologies, higher education, physics learning.

Дар шароити муосири рушди технологияҳои иттилоотӣ ва рақамикунории таҳсилот масъалаи ташаккули салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён ба яке аз самтҳои афзалиятноки низомии таҳсилоти олий табдил ёфтааст. Омодаҳои мутахассисони рақобатпазир талаб менамояд, ки донишҷӯён на танҳо донишҳои назариявиро аз худ намоянд, балки тавонанд онҳоро бо истифода аз воситаҳои рақамӣ таҳлил, моделсозӣ ва татбиқ кунанд. Аз ин нуктаи назар, истифодаи моделсозии математикӣ дар омӯзиши равандҳои физикӣ имкониятҳои васеъро барои рушди тафаккури алгоритмӣ, таҳлилии рақамӣ ва малакаҳои кор бо иттилоот фароҳам меорад[7-8].

Моделсозии математикӣ яке аз усулҳои муҳими омӯзиши равандҳои физикӣ ба ҳисоб рафта, имкон медиҳад падидаҳои табиӣ дар шакли муносибатҳои математикӣ ифода карда шаванд. Ҳангоми сохтани моделҳои математикӣ донишҷӯён марҳилаҳои асосии таҳлил — формализатсияи масъала, тартиб додани муодилаҳо, ҳалли аналитикӣ ё ҳисоббарорӣ ва таҳлили натиҷаҳо аз худ мекунанд, ки ҳамаи ин ҷузъи муҳими салоҳиятҳои рақамиро ташкил медиҳад[1-2].

Дар таълими физика истифодаи моделсозии математикӣ махсусан ҳангоми омӯзиши масъалаҳои кинематика ва динамика самаранок мебошад. Масалан, таҳлили ҳаракати ҷисмҳо дар майдони ҷозиба, муайянкунии масофаи байни объектҳои пайдарпай ё омӯзиши тағйирёбии бузургӣҳои ҳаракат имкон медиҳад, ки донишҷӯён бо истифода аз усулҳои ҳисоббарорӣ натиҷаҳои илмиро ба даст оранд. Ин гуна фаъолиятҳо малакаҳои кор бо формулаҳо, алгоритмсозӣ, таҳлили додаҳо ва шарҳи натиҷаҳо инкишоф медиҳанд[3-4].

Ҳамин тавр, татбиқи моделсозии математикии равандҳои физикӣ на танҳо воситаи фаҳмиши амиқи қонунҳои физикӣ мебошад, балки ҳамчун омилҳои муҳими ташаккули салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён низ хизмат мекунад. Дар мақолаи мазкур имкониятҳои моделсозии математикӣ дар омӯзиши як раванди физикӣ баррасӣ гардида, аҳамияти он дар рушди малакаҳои рақамӣ ва таҳлилии донишҷӯён нишон дода мешавад[7-8].

Қисми назариявӣ: моделсозии математикии равандҳои физикӣ. Моделсозии математикӣ яке аз усулҳои асосии омӯзиши равандҳои физикӣ ба ҳисоб рафта, имконият медиҳад, ки падидаҳои воқеии табиат дар шакли вобастагӣҳои математикӣ ифода карда шаванд. Дар ин раванд объектҳои физикӣ бо модели соддакардашуда иваз гардида, хусусиятҳои асосии он нигоҳ дошта мешаванд. Ин усул барои таҳлил, пешгӯии рафтори система ва муайян намудани қонуниятҳои ҳаракат аҳамияти муҳим дорад. Ҳангоми моделсозӣ одатан бузургӣҳои асосии физикӣ интиҳоб шуда, байни онҳо вобастагӣҳои функционалӣ барқарор карда мешаванд[1-4].

Марҳилаҳои асосии моделсозии математикии равандҳои физикӣ аз чанд қадам иборат мебошанд: интихоби модели физикӣ, формализатсияи масъала, тартиб додани муносибатҳои математикӣ, ҳалли аналитикӣ ё рақамӣ ва таҳлили натиҷаҳо. Дар марҳилаи аввал объект бо назардошти шартҳои соддакунанда баррасӣ мешавад. Баъдан параметрҳои асосӣ, аз қабили вақт, масофа, суръат ва шитоб муайян гардида, байни онҳо муодилаҳои математикӣ тартиб дода мешаванд. Дар натиҷа модели математикӣ ҳосил мешавад, ки раванди физикиро тавсиф менамояд[2-6].

Барои тавсифи бисёр равандҳои механикӣ қонунҳои кинематикаи ҳаракат бо шитоби доимӣ васеъ истифода мешаванд. Дар ин ҳолат ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозиба бо шитоби доимии g амалӣ мегардад. Агар ҳаракат аз ҳолати оромӣ оғоз шавад, масофаи тайшуда ҳамчун функсияи вақт бо ифодаи стандартии кинематика муайян карда мешавад[1-3]:

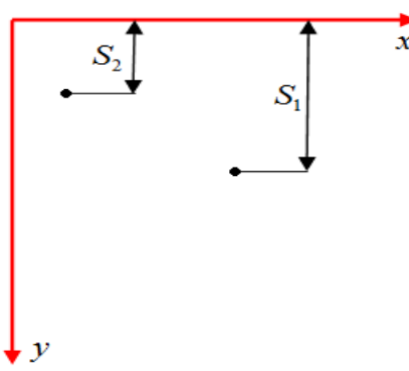
$$S = \frac{1}{2}gt^2$$

Ин вобастагӣ асоси модели математикӣ барои таҳлили ҳаракати озоди ҷисм ба ҳисоб меравад.

Ҳангоми баррасии равандҳои пайдарпай, масалан ҳаракати қатраҳое, ки бо фосилаи якхелаи вақт ҷудо мешаванд, модели математикӣ такмил дода мешавад. Дар ин ҳолат мавқеи ҳар як қатра дар лаҳзаҳои гуногуни вақт муайян гардида, масофаи байни онҳо ҳамчун фарқи координатаҳо ҳисоб карда мешавад. Ин усул имкон медиҳад, ки хусусиятҳои динамикии раванд таҳлил шуда, вобастагии масофа аз вақт ва параметрҳои додашуда муайян карда шавад[3-5].

Ҳамин тавр, моделсозии математикии равандҳои физикӣ воситаи муассири таҳлили назариявии падидаҳои табиӣ буда, барои омӯзиши амиқи қонунҳои физика ва рушди тафаккури мантиқӣ аҳамияти калон дорад. Истифодаи чунин моделҳо дар раванди таълим имконият медиҳад, ки донишҷӯён на танҳо мазмуни физикии равандҳоро дарк намоянд, балки малакаҳои таҳлил, ҳисоббарорӣ ва кор бо воситаҳои рақамиро низ аз худ кунанд[7-8].

Масъала. Қатраи об аз сӯрохии кубур паси ҳам дар фосилаи вақти 0,1 с ва бо шитоби 9,81 м/с² ба замин мечакад. Масофаи байни қатраи якум ва дуюмро баъд аз 1 с ва инчунин баъди

Дода шудааст: $t = 1\text{с}$ $g = 9,81\text{м/с}^2$ $\Delta t = 0,1\text{с}$ $S = ?$	тамом шудани лаҳзаи ёбед[11]. Ҳал: Аз шарти масъала вақти қатраи дуюм ба қатраи якум ба $t = 1\text{с}$ Қатраҳои якуму дуюм $g = 9,81\text{м/с}^2$ ба замин		қатраи якум маълум аст, ки $\Delta t = 0,1\text{с}$ вақти баробар аст. бо шитоби мечаканд (ниг.

ба расм).

Масофаи қатраи якум, аз рӯи ифодаи:

$$S_1 = \frac{gt^2}{2}, \quad [10]$$

ва масофаи қатраи дуюм бошад, аз рӯи ифодаи:

$$S_2 = \frac{g}{2}(t - \Delta t)^2$$

муайян карда мешаванд. Барои ёфтани масофаи байни қатраи якум ва дуюм чунин рафтор қардан мумкин аст:

$$S = S_1 - S_2 = \frac{g}{2}[t^2 - (t - \Delta t)^2] = \frac{9,81}{2}[1^2 - (1 - 0,1)^2] = 0,93\text{м}.$$

(Ҷавоб: 0,93м)

Таҳлили натиҷаҳо ва ҷанбаи салоҳиятҳои рақамӣ. Дар асоси модели математикии пешниҳодшуда мавқеи қатраҳои пайдарпай дар лаҳзаҳои гуногуни вақт муайян карда мешавад. Таҳлил нишон медиҳад, ки ҳаракати ҳар як қатра дар майдони ҷозоба бо шитоби доимӣ амалӣ гардида, масофаи тайшуда бо квадрати вақт мутаносиб меафзояд. Аз ин рӯ, қатраҳое, ки баъдтар ҷудо мешаванд, нисбат ба қатраи аввал масофаи камтар тай намуда, фосилаи байни онҳо бо мурури вақт тағйир меёбад. Ин натиҷа ба ҳулоса меорад, ки масофаи байни қатраҳои пайдарпай доимӣ набуда, бо зиёд шудани вақт тадриҷан меафзояд[1-3].

Таҳлили математикӣ нишон медиҳад, ки фарқи координатаҳои қатраҳои пайдарпай аз фосилаи вақт вобаста мебошад. Агар қатраҳо бо интервали якхела ҷудо шаванд, масофаи байни онҳо ҳамчун функсияи вақт тағйир меёбад ва бо зиёд шудани вақт арзиши он калон мегардад[9]. Ин ҳолат хусусияти ҳаракати мунтазами шитобдорро тасдиқ мекунад. Дар чунин ҳаракат суръати қатраҳои пешина зиёдтар буда, қатраҳои баъдӣ бо таъхир ба ҳаракат оғоз мекунанд, ки дар натиҷа фосилаи байни онҳо меафзояд[3-5].

Аз нуқтаи назари таълимӣ, истифодаи чунин моделсозӣ ба ташаккули салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён мусоидат менамояд. Ҳангоми ҳалли масъалаи донишҷӯён маълумотҳоро формализатсия намуда, вобастагиҳои математикӣ месозанд ва натиҷаҳоро таҳлил мекунанд. Ин раванд малакаҳои қор бо формулаҳо, алгоритмсозӣ, истифодаи барномаҳои ҳисоббарорӣ ва таҳлили додаҳоро инкишоф медиҳад. Илова бар ин, донишҷӯён меомӯзанд, ки натиҷаҳои бадастомадаро бо графикҳо ё ҷадвалҳо пешниҳод намоянд, ки ҷузъи муҳими фаъолияти рақамӣ мебошад[7-8].

Ҳамин тавр, таҳлили натиҷаҳо нишон медиҳад, ки моделсозии математикии равандҳои физикӣ на танҳо барои фаҳмиши амиқи қонуниятҳои ҳаракат мусоидат мекунад, балки ҳамчун воситаи самараноки рушди салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён хизмат менамояд. Дар ҷараёни чунин фаъолият донишҷӯён малакаҳои таҳлили рақамӣ, қоркарди иттилоот,

истифодаи технологияҳои муосир ва хулосабарории илмиро аз худ намуда, омодагии онҳо барои фаъолияти касбии минбаъда баланд мегардад.

Хулоса. Дар мақола имкониятҳои моделсозии математикии равандҳои физикӣ ҳамчун воситаи самараноки омӯзиши қонунҳои табиат баррасӣ гардид. Бо истифода аз усулҳои моделсозии математикӣ раванди ҳаракати ҷисм дар майдони ҷозибача таҳлил шуда, вобастагии байни бузургҳои асосии физикӣ муайян карда шуд. Модели пешниҳодшуда имкон дод, ки хусусиятҳои ҳаракати қатраҳои пайдарпай ва тағйирёбии масофаи байни онҳо аз нуқтаи назари назариявӣ асоснок карда шавад[1].

Натиҷаҳои бадастомада нишон медиҳанд, ки истифодаи моделсозии математикӣ дар омӯзиши равандҳои физикӣ ба дарки амиқи қонуниятҳои кинематика мусоидат мекунад. Ҳангоми таҳлил муайян гардид, ки масофаи байни қатраҳои пайдарпай бо мурури вақт зиёд шуда, ба қонуниятҳои ҳаракати шитобдори доимӣ мувофиқат мекунад. Ин ҳолат дурустии модели интиҳобшуда ва самаранокии усули математикӣ дар тавсифи равандҳои физикиро тасдиқ менамояд[1-4].

Аз нуқтаи назари методӣ, татбиқи моделсозии математикии равандҳои физикӣ ба таппаккули салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён мусоидат менамояд. Дар чараёни ҳалли масъала донишҷӯён малакаҳои таҳлили математикӣ, коркарди додаҳо, алгоритмсозӣ ва истифодаи воситаҳои рақамиро аз худ менамоянд. Ин раванд рушди тафаккури мантиқӣ, таҳлилӣ ва қобилияти татбиқи донишҳои назариявиро дар амал таъмин мекунад[7-8].

Ҳамин тавр, моделсозии математикии равандҳои физикӣ ҳамчун омили муҳими таппаккули салоҳиятҳои рақамии донишҷӯён баромад намуда, барои баланд бардоштани сифати таълими фанҳои табиатшиносӣ аҳамияти калон дорад. Истифодаи чунин равиш дар раванди таълим имконият медиҳад, ки донишҷӯён фаъолон ба таҳқиқ, таҳлил ва истифодаи технологияҳои муосири рақамӣ ҷалб гардида, сатҳи омодагии касбии онҳо баланд бардошта шавад.

Адабиёт

1. Савельев И.В. Курс общей физики. Том 1. Механика. — Москва: Наука, 1989.
2. Трофимова Т.И. Курс физики. — Москва: Академия, 2010.
3. Саидзода Т.И., Шарипов С.Р., Маҳсиддинов Б.С. " ТАҲЛИЛИ МЕТОДӢ ВА АМАЛИИ ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ КИНЕМАТИКА " СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ I МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТОЧНЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ», Душанбе, 2025. – сах. 160–163.
4. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Том 1. Механика. — Москва: Физматлит, 2005.
5. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. — Москва: Высшая школа, 1986.
6. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. — Москва: Высшая школа, 1989.
7. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании. — Москва: Бином, 2014.

8. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. — Москва: Академия, 2008.
9. Саидзода Т.И., Шарипов С.Р., Собиров С.Д., Махсиддинов Б.С. "МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ ПО МЕХАНИКЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И АНАЛИТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ" МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ (с международным участием) «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ», Душанбе, 2025. – сах. 299–304.
10. Саидзода Т.И., Парвинаи У.С., Сирочиддини Д. Формулаҳои асосӣ аз физика, Кӯлоб 2022, 208с.
11. Садриддинов П.Б. Сборник задач по кинематике и методы их решения. – Душанбе, 2016. - 128 стр.

Маълумот дар бораи муаллиф:

САИДЗОДА ТОҶИДДИН ИСОМУДИН – ассистенти кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ, ҳамзамон мудири лабораторияҳои кафедраи мазкур. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Кӯлоб, хиёбони С.Сафаров 16. Телефон: +992942424243. E mail: saidzoda_tojiddin@mail.ru, SPIN: 8064-5611.

АБДУЛҲАДОВА УМЕДА МИРЗОШОЕВНА – магистранти курси дуюми факултети физика, математика ва информатикаи Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Кӯлоб, хиёбони С.Сафаров 16. Телефон: +992200242419. E mail: bonu_davlatzoda2001@mail.ru.

САТТОРОВ ШАМСИДДИН ҶАЪМАХОНОВИЧ – магистранти курси дуюми факултети физика, математика ва информатикаи Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Кӯлоб, хиёбони С.Сафаров 16. Телефон: +992205727236.

УДК: 339+338(338.1 Тоҷик+004)

МЕТОДЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОЦИАЛЬНЫХ ПЛАТФОРМАХ

ГАДОВЕВ А.Ф.

исследователь, доцент, Таджикский международный университет туризма и предпринимательства (Душанбе, Республика Таджикистан),

АННОТАЦИЯ: В данной статье рассматриваются вопросы применения интеллектуальных методов в обеспечении информационной безопасности на социальных платформах. В условиях стремительного развития цифровых технологий и роста киберугроз особую актуальность приобретает использование современных подходов к защите информации. В этом контексте анализируются возможности технологий машинного обучения и искусственного интеллекта как эффективных инструментов обнаружения, анализа и предотвращения угроз.

Особое внимание уделяется роли интеллектуальных алгоритмов в выявлении аномалий, классификации контента, обнаружении фишинговых атак и прогнозировании потенциальных угроз. Также рассматриваются вопросы автоматизации процессов обеспечения безопасности, включая оперативное реагирование на инциденты и ограничение несанкционированного доступа. Отмечается, что системы, основанные на искусственном интеллекте, способны адаптироваться к динамически изменяющейся киберсреде и повышать уровень защиты данных, конфиденциальности и целостности информации.

В результате делается вывод, что применение интеллектуальных методов является одним из ключевых направлений развития современных систем кибербезопасности и играет важную роль в обеспечении надежного и безопасного функционирования социальных платформ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, информационная безопасность, социальные сети, киберугрозы, Big Data.

INTELLIGENT METHODS FOR ENSURING INFORMATION SECURITY IN SOCIAL PLATFORMS

GADDOEV ABDURASHID FAIZULLOEVIICH,

researcher, assistant professor, Tajik International University of Tourism and Entrepreneurship (Dushanbe, Republic of Tajikistan),

ANNOTATION. This article examines the application of intelligent methods in ensuring information security on social platforms. In the context of rapid digital transformation and the growing number of cyber threats, the use of modern approaches to information protection has become increasingly important. In this regard, the capabilities of machine learning and artificial intelligence technologies are analyzed as effective tools for detecting, analyzing, and preventing threats.

Particular attention is paid to the role of intelligent algorithms in anomaly detection, content classification, phishing attack detection, and prediction of potential threats. The study also considers the automation of security processes, including real-time incident response and restriction of unauthorized access. It is noted that AI-based systems are capable of adapting to the dynamically changing cyber environment and improving the level of data protection, confidentiality, and integrity.

As a result, it is concluded that the application of intelligent methods is one of the key directions in the development of modern cybersecurity systems and plays a crucial role in ensuring the reliable and secure operation of social platforms.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, information security, social networks, cybersecurity, Big Data.

МЕТОДҲОИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИИ ТАЪМИНИ АМНИЯТИ ИТТИЛООТӢ ДАР ПЛАТФОРМАҲОИ ИҶТИМОӢ

ГАДОЕВ АБДУРАШИД ФАЙЗУЛЛОЕВИЧ,

н.и.и, и.в., дотсент Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон (шаҳри
Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон),

Шабакаҳои иҷтимоӣ имрӯз ба унсури ҷудонопазири ҳаёти ҳаррӯза табдил ёфта, барои муошират, мубодилаи иттилоот ва тавлиди муҳтавои рақамӣ имкониятҳои фарох фароҳам месозанд. Бо вучуди ин, афзоиши босуръати маъруфияти ин платформаҳо боиси зиёд гардидани хавфҳои марбут ба амнияти иттилоотӣ низ гардидааст. Дар ҳамин замина, рушди технологияҳои омӯзиши мошинӣ ва зеҳни сунъӣ имкониятҳои навро барои таҳкими ҳифзи иттилоот дар шабакаҳои иҷтимоӣ фароҳам овардааст.

Нақши омӯзиши мошинӣ дар таъмини амнияти иттилоотӣ хеле назаррас мебошад. Ин технология дар ошкор ва пешгирии намудҳои гуногуни таҳдидҳо дар муҳити шабакаҳои иҷтимоӣ аҳамияти калидӣ дорад. Яке аз самтҳои асосии истифодаи он таҳлили миқдори зиёди додаҳо мебошад, ки ба воситаи он метавон рафтори ғайриоддии истифодабарандагонро муайян кард. Алгоритмҳои омӯзиши мошинӣ қобилияти ба таври худкор ошкор кардани фаъолиятҳои шубҳанокро доранд, аз ҷумла дастрасии ғайриқонунӣ ба ҳисобҳо, ҳамлаҳои фишингӣ ва паҳншавии муҳтавои зараровар [2, 110].

Нақши омӯзиши мошинсозӣ дар таъмини амнияти иттилоотӣ пайваستا афзоиш меёбад ва дар шароити таҳдидҳои муосири киберӣ аҳамияти бештар касб мекунад. Ҷанбаҳои асосии ин раванд чунинанд:

1. **Муайянсозии аномалияҳо ва ҳамлаҳо:** Алгоритмҳои омӯзиши мошинӣ қобилияти таҳлили ҳаҷми калони маълумотро дошта, метавонанд намунаҳои ғайримуқаррарӣ ё шубҳанокро ошкор созанд, ки нишонаи эҳтимолии ҳамлаҳо ё вайроншавии амният мебошанд. Масалан, онҳо метавонанд фаъолияти ғайриоддии шабакавӣ, дархостҳои шубҳанок ба пойгоҳҳои додаҳо ё кӯшишҳои дастрасии ғайриқонуниро ошкор намоянд.

2. **Тасниф ва филтркунии муҳтаво:** Омӯзиши мошин барои тасниф ва филтркунии худкори муҳтаво васеъ истифода мешавад. Алгоритмҳо қодиранд муайян намоянд, ки оё паёмҳо спам, дорои истинодҳои зараровар ё кӯшиши фишингӣ мебошанд, ки ин ба коҳиш додани хатари муошират бо муҳтавои хатарнок мусоидат мекунад.

3. **Тақвияти низомҳои аутентификатсия:** Низомҳои аутентификатсия ба омӯзиши мошинсозӣ асосёфта метавонанд рафтори истифодабарандагонро таҳлил намуда, фаъолияти ғайримуқаррарӣ, аз қабili воридшавӣ аз маконҳои ношинос ё дар вақти ғайримуқаррари ошкор намоянд. Ин равиш сатҳи амниятро боло бурда, дастрасии ғайриқонуниро пешгирӣ мекунад.

4. **Таҳлили осебпазирӣ ва пешгӯии таҳдидҳо:** Омӯзиши мошин имкон медиҳад, ки маълумоти марбут ба осебпазирии системаҳо таҳлил гардида, таҳдидҳои эҳтимолӣ дар асоси маълумоти мавҷуда пешгӯӣ шаванд. Ин ба ташкилотҳо имконият медиҳад, ки ба таҳдидҳо зудтар вокуниш нишон дода, амнияти системаҳои худро беҳтар созанд.

5. **Автоматикунонии вокуниш ба ҳодисаҳои амниятӣ:** Бо истифода аз омӯзиши мошин, равандҳои вокуниш ба ҳодисаҳои амниятӣ метавонанд автоматикунонида шаванд, ки ин ба ошкорсозӣ, таҳлил ва рафъи таҳдидҳо бе даҳолати мустақими инсон мусоидат мекунад. Ин равиш махсусан дар шароити афзоиши суръат ва мураккабии ҳамлаҳои киберӣ муҳим мебошад.

Илова бар ин, омӯзиши мошинсозӣ дар таҳияи низомҳои фардисозии амният низ нақши муҳим дорад. Чунин низомҳо метавонанд ба таври инфиродӣ ба эҳтиёҷоти истифодабарандагон мутобиқ шуда, тавсияҳои амниятӣ пешниҳод кунанд, муҳтавои номатлубро филтр намоянд ва паёмҳои шубҳанокро ба таври худкор маҳдуд созанд.

Нақши зехни сунъӣ дар таъмини амнияти иттилоотӣ. Зехни сунъӣ тавассути автоматикунонии равандҳо ва қабули қарорҳо дар асоси таҳлили маълумоти мураккаб ба баланд бардоштани сатҳи амнияти иттилоотӣ мусоидат мекунад. Яке аз намунаҳои равшани он истифодаи шабакаҳои нейронӣ барои таҳлили муҳтавои паёмҳо мебошад, ки имкон медиҳад муҳтавои номатлуб, зараровар ё дорои иттилооти бардурӯғ ба таври муассир муайян ва маҳдуд карда шавад.

Зехни сунъӣ инчунин дар амнияти иттилоотӣ нақши муҳим мебозад ва ҷузъи калидии системаҳои муосири киберамният мебошад. Инҳоянд баъзе аз роҳҳои асосии зехни сунъӣ ба амнияти иттилоотӣ [1, 103]:

1) Таҳлил ва ошкор кардани таҳдид: зехни сунъӣ метавонад миқдори зиёди маълумотро таҳлил кунад ва таҳдидҳои пинҳониро муайян кунад, ки бо усулҳои анъанавии ошкор карда наметавонанд. Бо истифода аз омӯзиши мошинсозӣ ва алгоритмҳои омӯзиши амиқ, зехни сунъӣ метавонад намунаҳои ғайриоддии рафтори марбут ба ҳамлаҳои кибериро ошкор кунад ва инчунин намудҳои нави таҳдидҳоро дар асоси таҳлили маълумот муайян кунад.

2) Анти-зараровар: зехни сунъӣ барои ошкор ва бастанӣ нармафзори зараровар ба монанди вирусҳо, троянҳо ва нармафзори ҷосусӣ истифода мешавад. Алгоритмҳои зехни сунъӣ метавонанд хусусиятҳои код ва рафтори барномаҳо таҳлил кунанд, то муайян кунанд, ки оё он эҳтимолан зараровар аст ва барои бастанӣ ё нест кардани он чора андешад.

3) Вокуниши автомати таҳдид: Системаҳои зехни сунъӣ метавонанд ба таври худкор ба таҳдидҳои амниятӣ тавассути андешидани чораҳо барои пешгирии ҳамлаҳо ё маҳдуд кардани таъсири онҳо посух диҳанд. Масалан, зехни сунъӣ метавонад ба таври худкор дастрасӣ ба минтақаҳои осебпазирӣ шабака ё барномаҳоро маҳдуд кунад ва инчунин ба операторони амният огоҳиномаҳои таҳдид фиристад.

4) Таҳлили рӯйдодҳои амниятӣ: зехни сунъӣ метавонад гузоришҳои амниятӣ ва дигар маълумоти ҳодисаҳоро барои муайян кардани тамоюлҳо, шаклҳо ва сабабҳои ҳамлаҳои киберӣ таҳлил кунад. Ин ба созмонҳо имкон медиҳад, ки таҳдидҳоро самараноктар дарк кунанд ва барои пешгирӣ кардани онҳо дар оянда чораҳо андешанд.

5) Беҳтар кардани самаранокии системаҳои амниятӣ: зехни сунъӣ ба мо имкон медиҳад, ки системаҳои бештар оқилона ва мутобиқшавандаи амниятро эҷод кунем, ки метавонанд ба шароит ва таҳдидҳои тағйирёбанда зуд вокуниш нишон диҳанд. Ин ба

созмонҳо кӯмак мекунад, ки махфият, якпорчагӣ ва дастрасии иттилооти худро дар муҳити динамикии киберӣ нигоҳ доранд.

Дар мачмӯъ, зехни сунъӣ дар таҳкими амнияти иттилоотӣ нақши калидӣ дошта, ба созмонҳо имконият медиҳад, ки бо истифода аз абзорҳо ва усулҳои муосиру инноватсионӣ маълумоти худро аз таҳдидҳои гуногун ҳифз намоянд.

Ҳамзамон, зехни сунъӣ шароит фароҳам меорад, ки системаҳои пешгӯии таҳдидҳо таҳия карда шаванд. Бо тақвия ба таҳлили намунаҳо ва тамоюлҳои мавҷуда, чунин системаҳо метавонанд ҳамлаҳои эҳтимолӣ ё паҳншавии муҳтавои зарароварро пешакӣ муайян намоянд. Ин, дар навбати худ, имкон медиҳад, ки ба хатарҳои эҳтимолӣ сари вақт вокуниш нишон дода шуда, онҳо пеш аз ба вуҷуд овардани оқибатҳои ҷиддӣ безарар гардонид шаванд.

Омӯзиши мошинсозӣ ва зехни сунъӣ ҳар қадам дар таъмини амнияти иттилоотӣ дар шабакаҳои иҷтимоӣ саҳми мустақили худро доранд. Татбиқи ин технологияҳо имкон медиҳад, ки равандҳои ошкорсозӣ, таҳлил ва вокуниш ба таҳдидҳо ба таври худкор амалӣ гарданд. Ин равандҳо ба ҳифзи истифодабарандагон аз навъҳои гуногуни ҳамлаҳои киберӣ, инчунин ба нигоҳдории махфият ва якпорчагии маълумот мусоидат мекунанд.

Бо вуҷуди ин, бо дарназардошти он ки таҳдидҳои рақамӣ пайваста тағйир меёбанд, зарурати такмил ва рушди мунтазами технологияҳои зехни сунъӣ ва омӯзиши мошинсозӣ барои таъмини сатҳи баланди амният дар муҳити онлайн ҳамеша боқӣ мемонад.

Дар шароити рушди босуръати технологияҳои рақамӣ ва густариши истифодаи шабакаҳои иҷтимоӣ, масъалаи таъмини амнияти иттилоотӣ аҳамияти хоса касб намудааст. Шабакаҳои иҷтимоӣ ба яке аз муҳитҳои асосии муошират, мубодилаи иттилоот ва фаъолияти иҷтимоӣ табдил ёфта, ҳамзамон ба манбаи эҳтимолии таҳдидҳои киберӣ низ мубаддал гардидаанд. Афзоиши ҳаҷми додаҳо, мураккаб гардидани инфрасохтори рақамӣ ва пайдоиши усулҳои нави ҳамлаҳои киберӣ зарурати истифодаи равишҳои инноватсионии ҳифзи иттилоотро ба миён меорад.

Дар чунин шароит, татбиқи технологияҳои муосир, аз ҷумла омӯзиши мошинсозӣ ва зехни сунъӣ, ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятноки рушди системаҳои киберамният ба ҳисоб меравад. Ин технологияҳо имконият медиҳанд, ки таҳдидҳо дар марҳилаи барвақт ошкор гардида, таҳлили амиқи рафтори истифодабарандагон ва муҳтавои рақамӣ анҷом дода шавад. Бо истифода аз алгоритмҳои интеллектуалӣ, равандҳои ошкорсозӣ, тасниф ва пешгирии таҳдидҳо метавонанд ба таври автоматикӣ ва самаранок амалӣ гарданд.

Бо дарназардошти ин омилҳо, зарурати таҳияи модели интегратсионии амнияти иттилоотӣ ба миён меояд, ки дар он равандҳои ҷамъоварӣ, коркард, таҳлил ва ҳифзи додаҳо дар доираи як низоми ягона муттаҳид карда мешаванд. Чунин модел имконият медиҳад, ки ҳамгироии технологияҳои омӯзиши мошинсозӣ ва зехни сунъӣ бо механизмҳои анъанавии амниятӣ таъмин гардида, сатҳи ҳифзи иттилоот, махфият ва тамомияти маълумот ба таври назаррас баланд бардошта шавад.

Аз ин рӯ, дар мақолаи мазкур модели интегратсионии таъмини амнияти иттилоотӣ дар шабакаҳои иҷтимоӣ пешниҳод гардида, сохтор, унсурҳои асосӣ ва самтҳои татбиқи амалии он мавриди таҳлил қарор дода мешаванд.



Расми 1. Модели интегратсионии амнияти иттилоотӣ дар шабакаҳои иҷтимоӣ

Модели пешниҳодшуда як модели интегратсионии таъмини амнияти иттилоотӣ дар шабакаҳои иҷтимоӣ буда, дар асоси ҳамгирии технологияҳои омӯзиши мошинӣ (ML) ва зеҳни сунъӣ (AI) сохта шудааст. Он равандҳои асосии чамъоварӣ, таҳлил ва ҳифзи маълумотро дар муҳити рақамӣ ба таври пайваста ва автоматикӣ инъикос мекунад.

Дар марҳилаи аввал, додаҳо аз ҷамъовариҳои истифодабарандагон (рафтор, паёмҳо, ҳамкорӣ) ҷамъоварӣ ва пешкоркард мешаванд. Ин қадам барои тоза, стандартизатсия ва омодакунии маълумот ба таҳлили минбаъда аҳамияти калидӣ дорад. Сипас, алгоритмҳои омӯзиши мошинӣ ба кор андохта шуда, онҳо барои муайянсозии аномалияҳо, таҳлили рафтори истифодабарандагон ва таснифи мухтаво (масалан, спам ё фишинг) истифода мешаванд.

Дар сатҳи болотар, зеҳни сунъӣ натиҷаҳои таҳлили ML-ро коркард намуда, қарорҳои интеллектуалӣ қабул мекунад. Ин марҳила пешгӯии таҳдидҳо, таҳлили амиқ ва мутобиқсозии система ба таҳдидҳои навро таъмин менамояд. Бо ин роҳ, система на танҳо таҳдидҳои мавҷударо ошкор мекунад, балки имконияти пешгирии онҳоро низ фароҳам меорад.

Марҳилаи навбатӣ ба системаҳои амниятӣ марбут буда, дар он механизмҳои аутентификатсия, мониторинг ва ошкорсозии ҳамаҳо татбиқ мегарданд. Дар асоси ин,

системаи вокуниш ба таври автоматикӣ амал намуда, чораҳоеро мисли маҳдудсозии дастрасӣ, фиристодани огоҳинома ва бартарафсозии таҳдид амалӣ мекунад.

Дар натиҷа, татбиқи чунин модел ба таъмини се принципи асосии амнияти иттилоотӣ — махфият (confidentiality), яқпорчагӣ (integrity) ва дастрасӣ (availability) — мусоидат мекунад. Бартариҳои асосии модел дар автоматизатсия, мутобиқшавӣ ба таҳдидҳои динамики ва баланд бардоштани самаранокии ҳифзи маълумот ифода меёбад.

Ҳамин тариқ, модели мазкур ҳамчун як равиши муосири илмӣ метавонад барои таҳияи системаҳои бозғатимоди киберамният дар шабакаҳои иҷтимоӣ ва муҳити рақамӣ хизмат намояд.

Дар натиҷаи таҳқиқот муайян гардид, ки технологияҳои омӯзиши мошинсозӣ ва зехни сунъӣ дар таъмини амнияти иттилоотӣ, махсусан дар шабакаҳои иҷтимоӣ, нақши муҳим ва афзоянда доранд. Истифодаи ин технологияҳо имкон медиҳад, ки таҳдидҳои гуногуни киберӣ, аз ҷумла дастрасии беиҷозат, ҳамлаҳои фишингӣ ва паҳншавии муҳтавои зараровар сари вақт ошкор ва пешгирӣ карда шаванд.

Алгоритмҳои муосири таҳлили додаҳо ба муайянсозии рафтори ғайримуқаррарӣ, таснифи муҳтаво ва пешгӯии таҳдидҳо мусоидат намуда, равандҳои амниятиро самаранок ва автоматӣ мегардонанд. Ин, дар навбати худ, сатҳи ҳифзи маълумот, махфият ва яқпорчагии иттилоотро баланд мебардорад. [2, 111]:

Бо вуҷуди дастовардҳои назаррас, рушди босуръати таҳдидҳои рақамӣ зарурати такмил ва мутобиқсозии пайвастаи системаҳои зехни сунъӣ ва омӯзиши мошинсозиро ба миён меорад. Аз ин рӯ, татбиқи васеи технологияҳои инноватсионӣ ва такмили онҳо яке аз шартҳои асосии таъмини амнияти устувори иттилоотӣ дар муҳити рақамии муосир ба ҳисоб меравад.

Рӯйхати адабиёт:

1. Комилов Ф.С., Шарапов Д.С., Гадоев А.Ф. Технологияҳои информатсионӣ дар сайёҳӣ: васоити таълимӣ.- Душанбе: «Бебок», 2018. – 272с;
2. М.М. Файзуллоева, Т.Х. Мирзоев. Нақши омӯзиши мошинсозӣ ва зехни сунъӣ дар таъмини амнияти иттилоотӣ дар шабакаҳои иҷтимоӣ// СБОРНИК республиканская научно-практическая конференция на тему «роль интернета в применении информационно коммуникационных технологий и информационной безопасности в социальных сетях». Душанбе 2024. Саҳ.110-113.
3. Гадоев А.Ф. Ҷаҳонишавӣ ва тағйироти технологияи рақамӣ: дурнамо ва паёмадҳои байналхалқӣ.- Маҷалаи илмию сиёсии Академияи идоракунии давлатии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон - Душанбе, 2025. - №3 (74). - С. 58-63;
4. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон 22.12.2017;
5. Раҳмонзода З. Ф. Сифати хизматрасониҳои таълимӣ дар муассисаи таҳсилоти олии касбӣ: категория, унсурҳо, пирамидаи сифат / З. Ф. Раҳмонзода // Паёми Донишгоҳи давлатии тичорати Тоҷикистон. – 2021. – №. 1(35). – Р. 248-258;
6. Раҳмонзода З.Ф. Мушкilotи иҷтимоию иқтисодии раванди иттилоотонӣ дар низоми маориф/ Раҳмонзода З.Ф., Комилиён Ф.С.// Паёми молия ва иқтисод. 2020. № 2 (22). С. 49;
7. Комилов Ф.С., Гадоев А.Ф., Роль информационных технологий в повышении эффективности управленческих решений на промышленных.предприятиях. - Известия Академии наук Респ ублики Таджикистана. – Душанбе 2012. - №3 С 48-52.

КЕРН-ОПЕРАТОР БЕРГМАНА И ЕГО СВЯЗЬ С СИНГУЛЯРНЫМИ ОПЕРАТОРАМИ

¹Г.Джангибеков, ²С.Ф.Савлатов¹Национальная академия наук Таджикистана, Институт математики им. А.Джураева НАН
Таджикистана²Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана

В работе исследуется алгебра интегральных операторов с поликern-ядрами Бергмана. Установлены эффективные необходимые и достаточные условия нётеровости указанных операторов в лебеговых пространствах и вычислен индекс операторов из данной алгебры.

Ключевые слова: поликern-функция, поликern-оператор Бергмана, сингулярный интеграл, символ оператора, индекс оператора, нётеровость оператора.

Пусть D - конечная область комплексной плоскости, содержащая внутри точку $z = 0$ и ограниченная простой замкнутой кривой Ляпунова Γ , $\{e_k(z)\}, k = 1, 2, \dots$ - полная ортонормальная система аналитических в D функций, принадлежащих гильбертову пространству $L^2(D)$.

Керн-функция Бергмана $B(z, \bar{\zeta})$ области D имеет много эквивалентных определений, даваемых в различных терминах. Впервые эта функция была введен С. Бергманом [1, 2] и С. Бохнером [3] в связи с разложением

$$B(z, \bar{\zeta}) = \sum_{k=1}^{\infty} e_k(z) \overline{e_k(\zeta)}.$$

В монографии Р. Куранта (см. [4], сс. 252, 254) приведено приложение М. Шиффера, где функция $B(z, \bar{\zeta})$ определяется через функции Грина $G(z, \zeta)$ области D по формуле

$$B(z, \bar{\zeta}) = -\frac{2}{\pi} \frac{\partial^2 G(z, \zeta)}{\partial z \partial \bar{\zeta}} = \frac{1}{\pi} \frac{\omega'(z) \overline{\omega'(\zeta)}}{(1 - \omega(z) \overline{\omega(\zeta)})^2}, \quad (1)$$

где $\omega(z)$ - однолистное конформное отображение области D на единичный круг с центром в начале координат, $\omega(0) = 0$, штрих обозначает производную, а черта над функцией - комплексное сопряжение. Эта формула позволяет ввести керн-оператор Бергмана

$$(Bf)(z) = \iint_D B(z, \bar{\zeta}) f(\zeta) d\zeta. \quad (2)$$

Оператор Бергмана B является ортогональным проектором пространства $L^2(D)$ на его замкнутое подпространство - пространство Бергмана $A_2(D)$, состоящее из всех функций, аналитических в области. Из свойства функции $B(z, \bar{\zeta})$ следует (см. [4]), что она является воспроизводящим ядром оператора B , то есть имеет место равенство

$$\overline{(f(z), B(z, \bar{\zeta}))} = \iint_D B(z, \bar{\zeta}) f(\zeta) d\zeta = f(z). \quad (3)$$

Формулы (2) и (3) позволяют получать многие свойства ядра $B(z, \bar{\zeta})$. В частности, отсюда следует, что в случае круговой области $D = \{z: |z| < 1\}$ функция $B(z, \bar{\zeta})$ примет вид

$$B(z, \bar{\zeta}) = \frac{1}{\pi(1 - z\bar{\zeta})^2}$$

и

$$\|B(z_0, \bar{\zeta})\|_{L^2(D)} = \frac{1}{\sqrt{\pi}(1-|z_0|^2)}.$$

Известно [2], что ряд задач для аналитических функций решается с помощью аппарата гильбертова пространства $A_2(D)$ с воспроизводящим ядром $B(z, \bar{\zeta})$.

Введем теперь действующие (и ограниченные) в пространстве $L^p(D)$ ($1 < p < \infty$) двумерные сингулярные операторы

$$(Sf)(z) = -\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{f(\zeta)}{(\zeta-z)^2} ds_\zeta, \quad z \in D,$$

$$(\bar{S}f)(z) = -\frac{1}{\pi} \iint_D \frac{f(\zeta)}{(\bar{\zeta}-\bar{z})^2} ds_\zeta, \quad z \in D.$$

Тогда для керн-оператора Бергмана B имеет место представление (см. [5], [6])

$$B = I - S\bar{S} + T, \quad (4)$$

где T - вполне непрерывный в $L^p(D)$ ($1 < p < \infty$) оператор. Из равенства (4) следует, что оператор Бергмана B также ограничен в $L^p(D)$ ($1 < p < \infty$).

Равенство (4) применялось многими авторами (см. работы [5]–[16]) при изучении различных алгебр, содержащих сингулярные операторы $S, \bar{S}$ и операторы Бергмана $B, \bar{B}$. Наиболее полное исследование таких операторов приведено в работе [15], где в пространстве

$$L^p_{\beta-\frac{2}{p}}(D) = \{f(z): |z|^{\beta-\frac{2}{p}} f(z) = F(z) \in L^p(D),$$

$\|f\|_{L^p_{\beta-\frac{2}{p}}(D)} = \|F\|_{L^p}\}$ ($1 < p < \infty$, $0 < \beta < 2$) исследован оператор вида

$$\begin{aligned} \mathcal{A} = & aI + bSK + cB + d\bar{B}K + eB + q\bar{B}K + \lambda SBK + \\ & + \mu\bar{B}SK + \nu SB\bar{S} + \gamma SB + \delta B\bar{S} + T, \end{aligned} \quad (5)$$

где $(Kf)(z) = \overline{f(z)}$, T - вполне непрерывный оператор и все коэффициенты при операторах в (5) непрерывны в $\bar{D}$ комплекснозначные функции.

Рассматривая вопрос разрешимости операторов вида (5), прежде всего заметим, что ограниченность сингулярного оператора S в весовом пространстве $L^p_{\beta-\frac{2}{p}}(D)$ следует из работы Е. Стейна [17] и в силу этого ограниченность оператора Бергмана B вытекает из равенства (4).

Лемма 1. *Интегральные операторы $B, SB, \bar{B}S, SB\bar{S}$ не являются вполне непрерывными операторами в пространстве $L^p_{\beta-\frac{2}{p}}(D)$, причем их ядра теряют непрерывность лишь при совпадении обеих переменных на границе Γ .*

Действительно, в силу воспроизводящего свойства ядра $B(z, \bar{\zeta})$ оператор B имеет бесконечное число собственных функций, соответствующих собственному значению 1, поэтому он не может быть вполне непрерывным оператором. Отсюда следует, что остальные операторы также не являются вполне непрерывными в $L^p_{\beta-\frac{2}{p}}(D)$. В самом деле, пусть, например, оператор SB вполне непрерывен в $L^p_{\beta-\frac{2}{p}}(D)$. Тогда $\bar{S}SB$ как композиция ограниченного оператора $\bar{S}$ и вполне непрерывного SB вполне непрерывен. Однако это противоречит тождеству $\bar{S}SB = (I - \bar{B} + T)B = B - \bar{B}B + TB = B + T$.

Что касается утверждения относительно особенностей ядер операторов SB , $\overline{BS}$ и $S\overline{B}$, то в случае единичного круга эти композиции явно вычисляются (см. [15]), а в случае произвольной области D нужно использовать конформное отображение D на круг.

Рассмотрим теперь алгебру $\mathfrak{M}$, порожденную всеми действующими в пространстве $L^p_{\beta-2/p}(D)$ ($1 < p < \infty, 0 < \beta < 2$) операторами вида $\mathcal{A}$ из (5), где $T \in \mathfrak{F}$, а через $\mathfrak{F}$ обозначен идеал содержащих в $\mathfrak{M}$ вполне непрерывных операторов. Имеет место

Лемма 2. Оператор $\mathcal{A}$, заданной формулой (5), является элементом алгебры $\mathfrak{M}$; и обратно, всякий оператор из алгебры $\mathfrak{M}$ представим в виде (5).

Каждому оператору $\mathcal{A} \in \mathfrak{M}$ сопоставим в качестве символа матрицу вида

$$\sigma_{\mathcal{A}}(z, t) = \begin{pmatrix} \Delta(z) & 0 \\ 0 & D(t) \end{pmatrix}, \quad \text{где } \Delta(z) = \begin{pmatrix} a(z) & b(z) \\ \overline{b(z)} & \overline{a(z)} \end{pmatrix}, \quad z \in \overline{D},$$

$$D(t) = \begin{pmatrix} \frac{a(t) + c(t)}{\overline{q(z)}} & \frac{e(z)}{\overline{a(t) + d(t)}} & \frac{\delta(t)}{\overline{b(t) + \mu(t)}} \\ \gamma(t) & b(t) + \lambda(t) & a(t) + \nu(t) \end{pmatrix}, \quad t \in \Gamma,$$

то есть матрица-функция $\sigma_{\mathcal{A}}(z, t)$ непрерывна на компакте $D \times \Gamma$. Множество определенных таким образом символов обозначим через $\mathfrak{N}$. Доказывается, что имеет место

Лемма 3. Символ $\sigma_{\mathcal{A}}(z, t) \in \mathfrak{N}$ оператора $\mathcal{A}$ тождественно равен нулю тогда и только тогда, когда $\mathcal{A} \in \mathfrak{F}$.

Далее по теореме С.Г.Михлина (см. [18] стр.121) имеем

Теорема 1. Для того чтобы произвольный оператор $\mathcal{A}$ из алгебры $\mathfrak{M}$ был нётеровым оператором в пространстве $L^p_{\beta-2/p}(D)$ ($1 < p < \infty, 0 < \beta < 2$), необходимо и достаточно, чтобы

$$|a(z)| \neq |b(z)| \quad \text{при } z \in \overline{D}, \quad \det D(t) \neq 0 \quad \text{при } t \in \Gamma.$$

При выполнении этих условий индекс оператора $\mathcal{A}$ равен

$$\kappa = -\frac{1}{\pi} [\arg \det D(t)]|_{\Gamma}.$$

Литература

1. Bergman S. Über die Entzwingung der harmonischen Funktionen der Ebene und des Raumes nach Orthogonalfunktionen /Bergman S.// Math.Ann., 86 (1922), 238-271.
2. Bergman S. The Kernel Funktion and Conformal Mapping /Bergman S.// Math. Surveys. v.5. Am.Math.Soc. N.Y. 1970.
3. Bochner S. Über orthogonale Systeme analytischer Functionen /Bochner S.// Math. Zeit. 1922. B. 14(122). s. 180-207.
4. Курант Р. Принцип Дирихле, конформные отображения и минимальные поверхности./ Курант Р.// М. ИЛ. 1953. 310 с.
5. Джурев А.Д. Метод сингулярных интегральных уравнений./ Джурев А.Д.// М.: Наука, 1987, 415с.
6. Комяк И.И. Об условиях нётеровости и формуле для индекса одного класса сингулярных интегральных уравнений /Комяк И.И.// Докл. АН БССР. 1979, т. 23, №1, с. 8-11.

7. Джураев А.Д. О некоторых двумерных интегральных уравнениях по ограниченной области / Джураев А.Д.// В кн. Дифференциальные и интегральные уравнения. Краевые задачи. Тбилиси. 1979, с. 89-94.
8. Комяк И.И. Об одном классе двумерных сингулярных интегральных уравнений с ядром Бергмана /Комяк И.И.// Докл. АН БССР, 1979, т. 23, №11, с. 8-11.
9. Комяк И.М. Условия нётеровости и формула индекса одного класса сингулярных интегральных уравнений по круговой области /Комяк И.И.// Дифференц. уравнения, 1980, т. 16, №2, с. 328-343.
10. Василевский Н.Л. Об алгебре, порожденной двумерными интегральными операторами с ядром Бергмана и кусочно-непрерывными коэффициентами /Василевский Н.Л.//ДАН СССР, 1983, т. 271, №5, с. 1041-1044.
11. Василевский Н.Л. Банаховы алгебры, порожденные двумерными интегральными операторами с ядром Бергмана и кусочно-непрерывными коэффициентами I /Василевский Н.Л.//Изв.Вузов, Матем. 1986, №3, с.12-21.
12. Василевский Н.Л. Банаховы алгебры, порожденные двумерными интегральными операторами с ядром Бергмана и кусочно-непрерывными коэффициентами II /Василевский Н.Л.//Изв.Вузов, Матем. 1986, №3, с.33-38.
13. Бильман Б.М., Джангибеков Г. Об условиях нётеровости и индексе некоторых двумерных сингулярных интегральных уравнений с разрывными коэффициентами по ограниченной односвязной области /Бильман Б.М., Джангибеков Г. //ДАН СССР, 1986, т. 288, №4, с. 792-797.
14. Джангибеков Г. О нётеровости и индексе некоторых двумерных сингулярных интегральных операторов /Джангибеков Г.// ДАН СССР, 1989, т. 308, №5, с.1037-1041.
15. Джангибеков Г. Нётеровости и индекс некоторых двумерных сингулярных интегральных операторов /Джангибеков Г.// Изв.Вузов, 1991, №1, с.19-28.
16. Джангибеков Г., Савлатов Ф.С. О поликern-функциях ограниченной области и их связь с сингулярными интегральными операторами [Текст] / Г.Джангибеков, Ф.С.Савлатов // Вестник филиала МГУ имени М.В.Ломоносова в г.Душанбе. Серия естественных наук. – 2018. – №1(2). – С.11–40.
17. Стейн И. Сингулярные интегралы и дифференциальные свойства функций. Перевод с англ. В.И.Буренкова и Э.Э.Пейсахович // Москва: Мир. – 1973. – 346 С.
18. Михлин С. Г. Линейные уравнения в частных производных /Михлин С. Г.// М. ВШ, 1977, 431 с.

Г.Чангибеков, С.Ф.Савлатов

КЕРН-ОПЕРАТОРИ БЕРГМАН ВА АЛОҚАМАНДИИ ОН БО ОПЕРАТОРҲОИ СИНГУЛЯРӢ

Дар мақола алгебраи операторҳо бо поликern ядроҳои Бергман омӯхта шуда, шартҳои эффективноки зарурӣ ва кифоягии нётеровӣ будани операторҳои алгебра ҳосил ва индекси операторҳо ҳисоб карда шудааст.

Калимахои калидӣ: поликерна-функсия, поликерна-оператори Бергман, интегралы сингулярӣ, символи оператор, индекси оператор, нётеровӣ будани оператор.

G.Jangibekov, S.F.Savlatov

THE BERGMAN KERNEL OPERATOR AND ITS CONNECTION WITH SINGULAR OPERATORS

The paper investigates the algebra of integral operators with Bergman polykernel kernels. Effective necessary and sufficient conditions for the Noetherian property of the specified operators in Lebesgue spaces are established, and the index of the operators from the given algebra is computed.

Keywords: polykernel function, Bergman polykernel operator, singular integral, symbol of the operator, index of the operator, Noetherian operator.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА ДЛЯ РЕШЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВОЛЬТЕРРА ВТОРОГО РОДА С ЯДРАМИ ТИПА СВЁРТКИ

Дустов Х.М.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ТАДЖИКИСТАНА

Рассмотрим преобразование Лапласа, на базе которого в последующем будет строиться операционное исчисление. Прежде всего установим, для каких функций будем определять преобразование Лапласа.

Определение .Функция $f(t)$ называется оригиналом, если она удовлетворяет следующим условиям.

- 1) $f(t)$ –имеет конечное число точек разрыва первого рода при всех $t \geq 0$
- 2) $f(t) = 0$ при $t < 0$
- 3) При $t > 0$ $f(t)$ удовлетворяет оценке

$$|f(t)| \leq M e^{\alpha t}, \quad (1)$$

где M и α - положительные постоянные.

Теперь мы можем определить преобразование Лапласа.

Определение 2.Преобразованием Лапласа функции –оригинала $f(t)$ называется функция

$$F(p) \doteq \int_0^{\infty} f(t) e^{-pt} dt, \quad (2)$$

где p -комплексное число .

Свойство 3) функции $f(t)$ гарантирует сходимость интеграла (2) в полуплоскости $\operatorname{Re} p > \alpha$. Функцию $F(p)$ будем называть изображением функции –оригинала $f(t)$.

Рассмотрим основные свойства преобразования Лапласа и составим таблицу , устанавливающую соответственные между некоторыми оригиналами и их изображениями . Для сокращения записи условимся, что оригиналы будут обозначается через $f(t)$, $g(t)$ и т.д., а их изображения (аналитические функции комплексного переменного) соответственно через

$$F(p), G(p), \dots, \text{ т.е } f(t) \doteq F(p), \quad g(t) \doteq G(p), \dots$$

Теорема линейности . Для любых действительных или комплексных

постоянных A и B ,

$$A f(t) + B g(t) \doteq AF(p) + BG(p) , \quad (3)$$

т.е. линейной комбинации оригиналов соответствует такая же линейная комбинация изображений , что следует из равенства

$$\int_0^{\infty} [A f(t) + B g(t)] e^{-pt} dt = A \int_0^{\infty} f(t) e^{-pt} dt + B \int_0^{\infty} g(t) e^{-pt} dt .$$

Теорема подобия . Для любого постоянного $\lambda > 0$

$$f(\lambda t) \doteq \frac{1}{\lambda} F\left(\frac{p}{\lambda}\right) , \quad (4)$$

т.е. умножение аргумента оригинала на положительное число λ приводит к делению аргумента изображения и самого изображения на λ

$$F(p) \doteq \int_0^{\infty} f(t) e^{-pt} dt ,$$

совершая в интеграле подстановку $\lambda t = t_1$ $dt = \frac{1}{\lambda} dt_1$, получим

$$f(\lambda t) \doteq \frac{1}{\lambda} \int_0^{\infty} f(t_1) e^{-\frac{p}{\lambda} t_1} dt_1 = \frac{1}{\lambda} F\left(\frac{p}{\lambda}\right) ,$$

так как безразлично , какой буквой обозначена переменная интегрирования (t или t_1) .

Теорема затухания . Для любого действительного или комплексного числа α

$$e^{\alpha t} f(t) \doteq F(p - \alpha) \quad (5)$$

т.е. умножение оригинала на функцию $e^{\alpha t}$ влечет за собой смещение $\gg$ независимой переменной p . Поэтому теорему называют также теоремой смещения .

Таблица изображений и оригиналов

№	Оригинал $f(t)$	Изображение $F(p) = \int_0^{\infty} f(t) e^{-pt} dt$
1	$n(t) = \begin{cases} 1 & (t \geq 0) \\ 0 & (t < 0) \end{cases}$	$\frac{1}{p}$
2	t^n	$\frac{n!}{p^{n+1}}$
3	e^{at}	$\frac{1}{p-a}$
4	$t^n e^{at}$	$\frac{n!}{(p-a)^{n+1}}$
5	$\sin at$	$\frac{a}{p^2 + a^2}$
6	$\cos at$	$\frac{p}{p^2 + a^2}$

Теперь переходим к решению некоторых примеров.

Пусть имеем интегральное уравнение Вольтерра вида

$$\varphi(t) = f(t) + \int_0^t K(t-s)\varphi(s)ds. \quad (3)$$

Будем предполагать, что $f(t)$ и $K(t)$ имеет экспоненциальный рост по t при $t \rightarrow \infty$ и $\varphi(t) \doteq \Phi(p)$, $f(t) \doteq F(p)$, $K(t) \doteq L(p)$. Применяя к обеим частям уравнения (1) преобразование Лапласа и пользуясь формулой произведения изображений, получим

$$\Phi(p) = F(p) + L(p)\Phi(p), \quad \text{откуда следует, что}$$

$$\Phi(p) = \frac{F(p)}{1-L(p)}, \quad L(p) \neq 1.$$

Далее по $\Phi(p)$ находим оригинал $\varphi(t)$ — решение исходного уравнения (3).

Пример 1. Решите интегральное уравнение по методу преобразования Лапласа

$$\varphi(t) = \cos t + \int_0^t (t-s)\varphi(s)ds$$

Решение: после применения к обеим частям уравнения преобразования Лапласа, получим

$$\Phi(p) = \frac{p}{p^2+1} + \frac{1}{p^2}, \quad \text{откуда следует, что}$$

$$\Phi(p) = \frac{p^3}{(p^2+1)(p^2-1)} = \frac{1}{2} \left(\frac{p}{p^2+1} + \frac{p}{p^2-1} \right).$$

Возвращаясь от изображения к оригиналу получим

$$\text{Ответ: } \varphi(t) = \frac{1}{2}(\cos t + \sin t).$$

Пример 2. Решить интегральное уравнение

$$\varphi(t) = t + \frac{1}{2} \int_0^t (t-s)^2 \varphi(s)ds.$$

Применяя к обеим частям уравнения преобразование Лапласа и применяя формулу произведения изображений, получим

$$\Phi(p) = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{p^3} \Phi(p), \quad \text{откуда следует, что}$$

$$\Phi(p) = \frac{p}{p^3-1} = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{p-1} + \frac{1-p}{p^2+p+1} \right).$$

Переходим к оригиналам и получаем решение:

$$\varphi(t) = \frac{1}{3} \left(e^t - e^{-\frac{t}{2}} \cos \frac{\sqrt{3}}{2} t + \sqrt{3} e^{-\frac{t}{2}} \sin \frac{\sqrt{3}}{2} t \right).$$

Пример 3. Решить интегральное уравнение

$$\varphi(t) = \cos t + \int_0^t e^{t-s} \varphi(s) ds.$$

Операторное уравнение для данного интегрального уравнения имеет вид

$$\Phi(p) = \frac{p}{p^2+1} + \frac{1}{p-1} \Phi(p), \text{ откуда следует, что}$$

$$\Phi(p) = \frac{P^2 - P}{(P^2 + 1)(P - 1)} = \frac{1}{5} \left(\frac{3P + 1}{P^2 + 1} + \frac{2}{p - 2} \right)$$

Переходим к оригиналам и получаем ответ :

$$\varphi(t) = \frac{1}{5} (3 \cos t + \sin t + 2e^{2t}).$$

Аннотация

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА ДЛЯ РЕШЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВОЛЬТЕРРА ВТОРОГО РОДА С ЯДРАМИ ТИПА СВЁРТКИ

Авторы в своей статье отмечает на применение преобразование лапласа для решение интегральных уравнений вольтерра второго рода с ядрами типа свёртки.

Пример 2. Решить интегральное уравнение

$$\varphi(t) = t + \frac{1}{2} \int_0^t (t-s)^2 \varphi(s) ds.$$

Применяя к обеим частям уравнения преобразование Лапласа и применяя формулу произведения изображений, получим

$$\Phi(p) = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{p^3} \Phi(p), \text{ откуда следует, что}$$

$$\Phi(p) = \frac{p}{p^3-1} = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{p-1} + \frac{1-p}{p^2+p+1} \right).$$

Переходим к оригиналам и получаем решение :

$$\varphi(t) = \frac{1}{3} \left(e^t - e^{-\frac{t}{2}} \cos \frac{\sqrt{3}}{2} t + \sqrt{3} e^{-\frac{t}{2}} \sin \frac{\sqrt{3}}{2} t \right).$$

Пример 3. Решить интегральное уравнение

$$\varphi(t) = \cos t + \int_0^t e^{t-s} \varphi(s) ds.$$

Операторное уравнение для данного интегрального уравнения имеет вид

$$\Phi(p) = \frac{p}{p^2+1} + \frac{1}{p-1} \Phi(p), \text{ откуда следует, что}$$

$$\Phi(p) = \frac{P^2 - P}{(P^2 + 1)(P - 1)} = \frac{1}{5} \left(\frac{3P + 1}{P^2 + 1} + \frac{2}{p - 2} \right)$$

Переходим к оригиналам и получаем ответ :

$$\varphi(t) = \frac{1}{5} (3 \cos t + \sin t + 2e^{2t}).$$

ANATATION

USING TRANSFORMATION FOR DECISION OF THE LAPLASA INTEGRAL EQUATIONS WOLTERRA SECOND SORT WITH KERNAL OF THE TYPE FOLDING.

The authors in its article notes on using transformation for decision of the laplase integral equations wolterra second sort with kernal of the type folding.

The example 2. Solve integral equation

$$\varphi(t) = t + \frac{1}{2} \int_0^t (t-s)^2 \varphi(s) ds .$$

Using to both parts equation t ansformation laplase and using formula of the making the scenes, sholl get

$$\Phi(p) = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{p^3} \Phi(p) , \quad \text{whence follows that}$$

$$\Phi(p) = \frac{p}{p^3-1} = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{p-1} + \frac{1-p}{p^2+p+1} \right) .$$

We go to original and get decision:

$$\varphi(t) = \frac{1}{3} \left(e^t - e^{-\frac{t}{2}} \cos \frac{\sqrt{3}}{2} t + \sqrt{3} e^{-\frac{t}{2}} \sin \frac{\sqrt{3}}{2} t \right)$$

The example 3. Solve integral equation

$$\varphi(t) = \cos t + \int_0^t e^{t-s} \varphi(s) ds .$$

Operator whines equation for given integral equations has type

$$\Phi(p) = \frac{p}{p^2+1} + \frac{1}{p-1} \Phi(p) , \quad \text{whence follows that}$$

$$\Phi(p) = \frac{P^2 - P}{(P^2 + 1)(P - 1)} = \frac{1}{5} \left(\frac{3P + 1}{P^2 + 1} + \frac{2}{p - 2} \right)$$

Go to original and get answer:

$$\varphi(t) = \frac{1}{5} (3 \cos t + \sin t + 2e^{2t}) .$$

Литература

- 1.Араманович И.Т., Лунц Г.Л. , Эльсгольц Л.Э. Функции комплексного переменного . Операционное исчисление . Теория устойчивости. М.: Наука , 1968 . -416 с .
- 2.Краснов М . Л , Киселёв А.И. , Макаренко Г . И . Функции комплексного переменного . Операционное исчисление . Теория устойчивости . М. : Наука , 1981 .-304 с .
- 3.Лаврентьев М . А . и Шабат Б.В. Методы теолрии функций комплексного переменного . М.: Наука , 1973-736с .
4. Пилюгин В .П., Похожаев С.И. Практический курс по уравнениям математической физики . М.: М Ц Н М О , 2004.-208с .
- 5.Шелковников Ф.А. , Такайшвили К.Г. Сборник упражнений по операционному исчислению .М.: Высшая школа 1976.-184с.

УДК 517.5

О СВЯЗИ ФУНКЦИЙ СТЕКЛОВА И НАИЛУЧШЕГО СОВМЕСТНОГО ПОЛИНОМИАЛЬНОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ ХАРДИ

Дж.Дж. Заргаров

*Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана, (г.Душанбе,
Таджикистан)*

Аннотация. Получены точные неравенства типа Джексона-Стечкина на множествах $\mathcal{H}_p^{(r)}$, $1 \leq p \leq 2$, в которых величины наилучших полиномиальных приближений оцениваются сверху как через модули непрерывности m -го порядка r -й производной $f^{(r)}$ ($r \in \mathbb{Z}_+$), так и через интеграла от указанной модуля непрерывности.

Ключевые слова: неравенство Джексона-Стечкина, модуля непрерывности, наилучшее совместное приближение, экстремальные задачи.

Адрес для корреспонденции: Заргаров Джамиед Джангиевич – 734055, Республика Таджикистан, г.Душанбе, пр.Борбад 48/5, Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана. **E-mail:** jamszarg@gmail.com.

При решении ряда экстремальных задач теории аппроксимации функций часто используют различные модификации модулей непрерывности m -го порядка (см., например, [1–2]). В этой работе модификации рассматриваемой модуля непрерывности базируется на функции Стеклова В.А., который имеет следующий вид

$$S_h(f; x) = \frac{1}{2h} \int_{x-h}^{x+h} f(t) dt = \frac{1}{2h} \int_{-h}^h f(x+t) dt.$$

Пусть $\mathcal{H}_p$ ($1 \leq p \leq \infty$) пространство Харди аналитических в единичном круге $U := \{z \in \mathbb{C}: |z| < 1\}$ функций

$$f(z) = \sum_{k=0}^{\infty} c_k(f) z^k, \quad z = \rho e^{it}, \quad 0 \leq \rho < 1, \quad 0 \leq t \leq 2\pi \quad (1)$$

для которых

$$\|f\|_p := \|f\|_{\mathcal{H}_p} := \lim_{\rho \rightarrow 1-0} \left(\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} |f(\rho e^{it})|^p dt \right)^{1/p} < \infty.$$

Для произвольной функции $f \in \mathcal{H}_p$ ($1 \leq p \leq \infty$) вводим в рассмотрении функцию

$$S_h(f, \rho e^{it}) = \frac{1}{2h} \int_{-h}^h f(\rho e^{i(t+\tau)}) d\tau$$

и положим

$$\Delta_h^m(f, \rho e^{it}) = \Delta_1(\Delta_h^{m-1}(f, \rho e^{i(\cdot)}), t) = \quad (2)$$

$$= (S_h - I)^m(f, \rho e^{it}) = \sum_{k=0}^m (-1)^{m-k} \binom{m}{k} S_{h,k}(f, \rho e^{it}), \quad m = 2, 3, \dots$$

Используя эти обозначения введем следующую характеристику гладкости функции $f \in \mathcal{H}_p$

$$\Omega_m(f, t)_p := \sup\{\|\Delta_h^m(f, \rho e^{i(\cdot)})\|_p : 0 < h \leq t\}, \quad (3)$$

которую назовем обобщенным модулем непрерывности m -го порядка.

Пусть $\mathcal{P}_n$ — подпространство комплексных алгебраических полиномов степени $\leq n$.
Равенством

$$E_{n-1}(f)_p := E_{n-1}(f, \mathcal{P}_n)_p = \inf\{\|f - P_n\|_p : P_n \in \mathcal{P}_n\}$$

определим наилучшее приближение функции $f \in \mathcal{H}_p$ подпространством $\mathcal{P}_n$. Полагаем

$$\text{sinc } t = \begin{cases} \frac{\sin t}{t}, & \text{если } t \neq 0, \\ 1, & \text{если } t = 0. \end{cases}$$

$$\mathcal{H}_p^{(r)} := \{f \in \mathcal{H}_p, \|f^{(r)}\|_p \leq \infty, (1 \leq p \leq \infty), r \in \mathbb{Z}_+\}.$$

В принятых обозначениях справедливы следующие утверждения.

Теорема 1. Пусть $m, n \in \mathbb{N}, r \in \mathbb{Z}_+$. Тогда для произвольной $f \in \mathcal{H}_p^{(r)}$ ($1 \leq p \leq 2$) и любого $t \in (0, 3\pi/4]$ справедливо неравенство

$$E_{n-1}(f)_p \leq \alpha_{n,r}^{-1} (1 - \text{sinc } t)^{-m} \Omega_m(f^{(r)}, t/(n-r))_2, \quad n > r. \quad (4)$$

Неравенство (4) точно в том смысле, что существует функция $f_0 \in \mathcal{H}_p^{(r)}$ для которой обращается в равенство.

Из теоремы 1 вытекает

Следствие. В условиях теоремы 1 имеет место равенство

$$\sup_{f \in \mathcal{H}_p^{(r)}} \frac{\alpha_{n,r} \cdot E_{n-1}(f)_p}{\Omega_m(f^{(r)}, t/(n-r))_2} = (1 - \text{sinc } t)^{-m}, \quad 1 \leq p \leq 2.$$

Теорема 2. Пусть $m, n \in \mathbb{N}$, $0 < q \leq \infty$, $1 \leq p \leq 2$, $r \in \mathbb{Z}_+$, $0 < h \leq \pi/n$, q — неотрицательная суммируемая неэквивалентная нулю функция. Тогда имеет место равенство

$$\begin{aligned} \sup_{f \in \mathcal{H}_p^{(r)}} \frac{\alpha_{n,r} \cdot E_{n-1}(f)_p}{\left(\int_0^h \Omega_m^p(f^{(r)}, t/(n-r))_2 q(t) dt\right)^{1/q}} = \\ = \left(\int_0^h (1 - \text{sinc}(n-r)t)^{mp} q(t) dt\right)^{-1/p}. \end{aligned}$$

Теорема 2 обобщается на случай совместное приближение функций и её промежуточных производных [3–6].

Теорема 3. Пусть $m, n \in \mathbb{N}$, $0 < q \leq \infty$, $1 \leq p \leq 2$, $r, s \in \mathbb{Z}_+$, $r \geq s$, $0 < h \leq \pi/n$, q — весовая на $[0, h]$ функция. Тогда

$$\begin{aligned} \sup_{f \in \mathcal{H}_p^{(r)}} \frac{(\alpha_{n,r}/\alpha_{n,s}) \cdot E_{n-1}(f^{(s)})_p}{\left(\int_0^h \Omega_m^p(f^{(r)}, t/(n-r))_2 q(t) dt\right)^{1/q}} = \\ = \left(\int_0^h (1 - \text{sinc}(n-r)t)^{mp} q(t) dt\right)^{-1/p}. \end{aligned}$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Вакарчук С.Б., Забутная В.И. Неравенства типа Джексона-Стечкина для специальных модулей непрерывности и поперечники функциональных классов в пространстве L_2 // Матем. заметки, 2012, т.92, вып.4, с.497–514.
2. Шабозов М.Ш., Тухлиев К. Наилучшее полиномиальное приближение и поперечники некоторых функциональных классов // Матем. заметки, 2013, т.94, вып.6, с.908–917.
3. Шабозов М.Ш., Юсупов Г.А., Заргаров Дж. Дж. О наилучшей совместной полиномиальной аппроксимации функций и их производных в пространстве Харди // Тр. Инс-та математики и механики УрО РАН. 2021. Т.27. 4. С. 240-256.
4. Шабозов М.Ш. О наилучшем совместном приближении функций в пространстве Харди // Тр. Инс-та математики и механики УрО РАН. 2023. Т.29. 4. С. 238-246.
5. Заргаров Дж. Дж. Некоторые экстремальные задачи наилучшего совместного приближения аналитических функций в банаховом пространстве Харди // Сборник: Современные проблемы математического анализа и теории функций. Материалы международной научной конференции, посвященной 70-летию академика НАН Таджикистана Шабозова М.Ш. 2022. С.64-69.
6. Юсупов Г.А., Заргаров Дж. Дж. Аппроксимация аналитических функций и их производных в пространстве Харди // Сборник: Роль филиалов Московского государственного университета им.М.В.Ломоносова в городе Душанбе в развитии науки и образования. Материалы международной научно-практической конференции. Таджикистан. Душанбе. 2024. С.182-184.

ОИД БА АЛОҚАМАНДИИ ФУНКСИЯИ СТЕКЛОВ ВА НАЗДИККУНИИ БЕҲТАРИНИ ПОЛИНОМИАЛИИ ҲАМЧОЯИ ФУНКСИЯҲОИ АНАЛИТИКӢ ДАР ФАЗОИ ХАРДИ

Ҷ. Ҷ. Заргаров

*Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон
(ш.Душанбе, Тоҷикистон)*

Аннотатсия. Нобаробари аниқи навъи -Стечкин дар маҷмӯи $\mathcal{H}_p^{(r)}$, $1 \leq p \leq 2$, ба даст оварда шудаанд, ки дар он қиматҳои наздикишавии беҳтарини ҳамчояи полиномиалӣ аз боло ҳам тавассути модули бефосилагии тартиби m -и ҳосилаи дарҷаи r -уми $f^{(r)}$ ($r \in \mathbb{Z}_+$) ва ҳам тавассути интегралҳои модули бефосилагии зикришуда баҳогузори карда мешаванд.

Калимаҳои калидӣ: нобаробари Ҷексон-Стечкин, модули бефосилагӣ, наздиккунии беҳтарини ҳамчоя, масъалаҳои экстремалӣ.

ON THE RELATION BETWEEN STEKLOV FUNCTIONS AND THE BEST JOINT POLYNOMIAL APPROXIMATION OF ANALYTIC FUNCTIONS IN HARDY SPACES

J.J.Zargarov

*International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan
(Dushanbe, Tajikistan)*

Annotation. We obtain sharp inequalities of Jackson-Stechkin type on the space $\mathcal{H}_p^{(r)}$,

$1 \leq p \leq 2$, in which the values of the best polynomial approximations are estimated from above both through the moduli of continuity of the m -th order of the r -th derivative of $f^{(r)}$ ($r \in \mathbb{Z}_+$), and through the integral of the said modulus of continuity.

Key words: Jackson-Stechkin inequality, modulus of continuity, best joint approximation, extremal problems.

Сведения об авторе:

Заргаров Джамшед Джангиевич – кандидат физ.-мат. наук, и.о.доцент кафедры “Математика в экономике”. Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана. E-mail: jamszarg@gmail.com.

Author information:

Zargarov Jamshed Jangievich – candidate of physics and mathematics Sciences, senior lecturer at the Department of “Mathematics in Economics”. International University of Tourism and Entrepreneurship Tajikistan. E-mail: jamszarg@gmail.com.

УДК 517.5

**О ПРИБЛИЖЕНИИ ФУНКЦИЙ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ “ТРЕУГОЛЬНЫМИ”
СУММАМИ ФУРЬЕ ПО ПРОИЗВОЛЬНЫМ ОРТОГОНАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ**

А.Захурбеков

Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана

В ряде работ [1-3] изучается вопрос нахождения точных оценок скорости сходимости рядов Фурье по различным ортогональным системам функций одной переменной. Для функций многих переменных аналогичные вопросы менее изучены. Как правило, в отличие от одномерного случая, для двойных рядов нет естественного способа построения частичных сумм, а потому вводят в рассмотрение различные методы приближения “треугольные”, “гиперболические”, “сферические” и другие частичные суммы, которые позволяют найти точные оценки скорости сходимости наилучших приближений на соответствующих классах функций.

Пусть $\mathbb{R}^k$ – k -мерное евклидово пространство. Его точки, как обычно, будем обозначать $t := (t_1, t_2, \dots, t_k)$. Обозначим через $L_2 := L_2(G_t^k; h(t))$ – пространство суммируемых с квадратом функций $f: G_t^k \rightarrow \mathbb{R} := (-\infty, +\infty)$ с неотрицательным суммируемым на G_t^k весом $h(t) := h(t_1, t_2, \dots, t_k)$ и конечной нормой

$$\|f\| := \|f\|_{L_2(G_t)} = \left(\int_{G_t} h(t) f^2(t) dt \right)^{1/2}$$

$$(t := (t_1, t_2, \dots, t_k) \in G_t^k \subset \mathbb{R}^k, k \geq 1, k \in \mathbb{N}).$$

Будем предполагать, что весовая функция $h(t)$ и область $G_t^k \subset \mathbb{R}^k$ таковы, что в пространстве $L_2(G_t^k; h(t))$ существует полная ортонормированная система функций. Пусть

$$\{u_i(x)\}_{i=0}^\infty := \{u_i(x_1, x_2, \dots, x_m)\}_{i=0}^\infty, \quad \{v_j(y)\}_{j=0}^\infty := \{v_j(y_1, y_2, \dots, y_n)\}_{j=0}^\infty$$

– две полные ортонормированные системы функций соответственно в пространствах $L_2(G_x^m; p(x))$ и $L_2(G_y^n; q(y))$, а $L_2 := L_2(G_{xy}^{m+n}; p(x)q(y))$ – пространство суммируемых с квадратом функций

с весом $f(x, y) := f(x_1, x_2, \dots, x_m; y_1, y_2, \dots, y_n): G_{xy}^{m+n} \rightarrow \mathbb{R}$
 $p(x)q(y) := p(x_1, x_2, \dots, x_m)q(y_1, y_2, \dots, y_n)$ и конечной нормой
 $\|f\| = \left(\int_{G_{xy}^{m+n}} p(x)q(y)f^2(x, y) dx dy \right)^{1/2},$

где

$$G_{xy}^{m+n} = G_x^m \times G_y^n = \{(x, y): x \in G_x^m; y \in G_y^n; x = (x_1, x_2, \dots, x_m), y = (y_1, y_2, \dots, y_n)\}.$$

Хорошо известно, что система функций

$$\{u_i(x)v_j(y)\}_{i,j=0}^{\infty} := \{u_i(x_1, x_2, \dots, x_m) \cdot v_j(y_1, y_2, \dots, y_n)\}_{i,j=0}^{\infty}$$

будет полной ортонормированной системой в пространстве L_2 . Для функции $f \in L_2$
ее ряд Фурье имеет вид

$$f(x, y) = \sum_{i=0}^{\infty} \sum_{j=0}^{\infty} c_{ij}(f) u_i(x) v_j(y), \quad (1)$$

где

$$c_{ij}(f) = \int_{G_{xy}^{m+n}} p(x)q(y)f(x, y)u_i(x)v_j(y) dx dy$$

– коэффициенты Фурье функции $f \in L_2$.

В (1) знак равенства понимается в смысле сходимости в норме пространства L_2

Через

$$S_{N-1}(f; x, y) = \sum_{0 \leq i+j \leq N-1} c_{ij}(f) u_i(x) v_j(y)$$

обозначим “треугольные” частичные суммы ряда Фурье (1). Подпространство
обобщенных полиномов вида

$$P_{N-1}(x, y) = \sum_{0 \leq i+j \leq N-1} a_{ij} u_i(x) v_j(y)$$

обозначим

$$\mathcal{P}_{N-1},$$

а

через

$$E_{N-1}(f) := \inf\{\|f - P_{N-1}\|: P_{N-1} \in \mathcal{P}_{N-1}\}$$

обозначим наилучшее приближение функции $f \in L_2$ элементами подпространства $\mathcal{P}_{N-1}$. Несложные вычисления с учетом ортогональности системы функций $\{u_i(x)v_j(y)\}_{i,j}^{\infty}$ в области G_{xy}^{m+n} приводят нас к равенству

$$E_{n-1}(f) = \left\{ \sum_{i+j \geq N} c_{ij}^2(f) \right\}^{\frac{1}{2}}.$$

Рассмотрим теперь функцию

$$T(x, \xi; y, \eta; h) = \sum_{i=0}^{\infty} \sum_{j=0}^{\infty} u_i(x) u_i(\xi) v_j(y) v_j(\eta) h^{i+j}, \quad (2)$$

где $h \in (0, 1)$, $(x, \xi) \in G_x^m \times G_{\xi}^m$, $(y, \eta) \in G_y^n \times G_{\eta}^n$ и равенство здесь понимается в смысле сходимости в евклидовой топологии, то есть, в топологии пространства

$$L_2((G_x^m \times G_\xi^m) \times (G_y^n \times G_\eta^n); p(x)p(\xi)q(y)q(\eta)).$$

В пространстве $L_2 = L_2(G_{xy}^{m+n}; p(x)q(y))$ рассмотрим следующий оператор

$$\begin{aligned}\mathcal{F}_h f(x, y) &= \int_{G_{\xi\eta}^{m+n}} p(\xi)q(\eta)f(\xi, \eta)T(x, \xi; y, \eta; 1 - \eta)d\xi d\eta = \\ &= \int_{G_\xi^m} \int_{G_\eta^n} p(\xi)q(\eta)f(\xi, \eta)T(x, \xi; y, \eta; 1 - h)d\xi d\eta,\end{aligned}$$

который будем называть оператором обобщенного сдвига.

Указанный оператор обладает следующими простыми свойствами:

- 1) $\mathcal{F}_h(\lambda f + \mu g) = \lambda \mathcal{F}_h f + \mu \mathcal{F}_h g$, $\lambda, \mu \in \mathbb{R}, f, g \in L_2$;
- 2) $\|\mathcal{F}_h\| \leq \|f\|$; 3) $\mathcal{F}_h(u_i(x)v_j(y)) = (1 - h)^{i+j}u_i(x)v_j(y)$;
- 4) $\|\mathcal{F}_h - f\| \rightarrow 0, h \rightarrow 0 +$.

Пусть $f \in L_2$. Определим конечные разности первого и высших порядков функции f равенствами

$$\Delta_h f(x, y) = \mathcal{F}_h f(x, y) - f(x, y) = (\mathcal{F}_h - E)f(x, y),$$

$$\Delta_h^k f(x, y) = \Delta_h(\Delta_h^{k-1} f(x, y)) = (\mathcal{F}_h - E)^k f(x, y) = \sum_{l=0}^k (-1)^l \binom{k}{l} \mathcal{F}_h^l f(x, y),$$

где $\mathcal{F}_h^0 f(x, y) = Ef(x, y)$, $\mathcal{F}_h^i f(x, y) = \mathcal{F}_h(\mathcal{F}_h^{i-1} f(x, y))$, $i = \overline{1, k}$; E —единичный оператор в пространстве L_2 . Величину

$$\Omega_k(f, \delta)_2 = \sup\{\|\Delta_h^k f(x, y)\| : 0 < h \leq \delta\} \quad (3)$$

будем называть обобщенным модулем непрерывности k -го порядка функции $f \in L_2$.

Пользуясь равенством (2) и ортогональностью систем функций $\{u_i(x)\}_{i=0}^\infty$ и $\{v_j(y)\}_{j=0}^\infty$ соответственно в областях G_x^m и G_y^n получаем

$$\begin{aligned}\mathcal{F}_h f(x, y) &= \int_{G_\xi^m} \int_{G_\eta^n} p(\xi)q(\eta)f(\xi, \eta) \left\{ \sum_{i=0}^\infty \sum_{j=0}^\infty u_i(x)u_i(\xi) \times \right. \\ &\times v_j(y) \cdot v_j(\eta) \cdot d\xi d\eta \left. \right\} \cdot (1 - h)^{i+j} = \\ &= \sum_{i=0}^\infty \sum_{j=0}^\infty c_{ij}(f) u_i(x) v_j(y) \cdot (1 - h)^{i+j}.\end{aligned}$$

Отсюда, учитывая равенство (1), имеем

$$\Delta_h f(x, y) = \mathcal{F}_h f(x, y) - f(x, y) = \sum_{i=0}^\infty \sum_{j=0}^\infty c_{ij}(f) \cdot [(1 - h)^{i+j} - 1] u_i(x) v_j(y)$$

и, применяя метод математической индукции для любого $k \in \mathbb{N}$, будем иметь

$$\Delta_h^k f(x, y) = \sum_{i=0}^\infty \sum_{j=0}^\infty c_{ij}(f) \cdot [(1 - h)^{i+j} - 1]^k u_i(x) v_j(y).$$

Применяя тождество Парсеваля к полученному равенству, приходим к соотношению

$$\|\Delta_h^k f(x, y)\|^2 = \sum_{i=0}^\infty \sum_{j=0}^\infty [1 - (1 - h)^{i+j}]^{2k} c_{ij}^2(f),$$

пользуясь которым для величины (3) запишем явный вид:

$$\begin{aligned}\Omega_k(f, \delta)_2 &= \sup\{\|\Delta_h^k f(x, y)\|: 0 < h \leq \delta\} = \\ &= \sum_{i=0}^{\infty} \sum_{j=0}^{\infty} [1 - (1 - \delta)^{i+j}]^{2k} c_{ij}^2(f).\end{aligned}$$

Имеет место следующее утверждение

Теорема 1. Пусть $N \in \mathbb{N}, 0 < q \leq \infty, 0 < h < 1, \varphi(t) \geq 0$ – суммируемая не эквивалентная нулю на отрезка $[0, h]$ функция. Тогда справедливо равенство

$$\sup_{f \in L_2} \frac{E_{N-1}(f)}{\left(\int_0^h \Omega_k^q(f, t)_2 \varphi(t) dt\right)^{1/q}} = \left(\int_0^h [1 - (1 - t)^N]^{kq} \varphi(t) dt\right)^{-\frac{1}{q}}. \quad (4)$$

Существует функция $f_0 \in L_2$, для которой реализуется верхняя грань в (4).

Следствие 1. Пусть выполнены все условия теоремы 1. Положим $\varphi(t) := \varphi_0(t) = N(1 - t)^{N-1}, N \in \mathbb{N}, 0 < h < 1$. Тогда

$$\sup_{f \in L_2} \frac{E_{N-1}(f)}{\left(N \int_0^h \Omega_k^q(f, t)(1 - t)^{N-1} dt\right)^{1/q}} = \frac{(kq + 1)^{\frac{1}{q}}}{[1 - (1 - h)^N]^{k + \frac{1}{q}}}. \quad (5)$$

В частности, полагая в (5) $h = 1/N, N \in \mathbb{N}, q = 1/k, k \in \mathbb{N}$, будем иметь

$$\sup_{f \in L_2} \frac{E_{N-1}(f)}{\left(N \int_0^{1/N} \Omega_k^{1/k}(f, t)(1 - t)^{N-1} dt\right)^{1/q}} = \frac{2^k}{(1 - (1 - 1/N)^N)^{2k}}.$$

Отсюда

$$\begin{aligned}\sup_{N \in \mathbb{N}} \sup_{f \in L_2} \frac{E_N(f)}{\left(N \int_0^{1/N} \Omega_k^{1/k}(f, t)(1 - t)^{N-1} dt\right)^{1/q}} &= \\ &= \sup_{N \in \mathbb{N}} \frac{2^k}{(1 - (1 - 1/N)^N)^{2k}} = \frac{2^k}{(1 - e^{-1})^{2k}}, \quad k \in \mathbb{N}.\end{aligned}$$

Следствие 2. Если в условиях теоремы 1 полагать $q = 1/k, k \in \mathbb{N}, \varphi(t) \equiv 1$, то получаем

$$\sup_{f \in L_2} \frac{E_{N-1}(f)}{\left(\int_0^h \Omega_k^{1/k}(f, t) dt\right)^k} = \left(h - \frac{1}{N+1} + \frac{1}{N+1} (1 - h)^{N+1}\right)^{-k}. \quad (6)$$

Полагая в (6) $h = 1/(N+1)$ и переходя к верхней грани по всем $N \in \mathbb{N}$, приходим к равенству

$$\sup_{N \in \mathbb{N}} \sup_{f \in L_2} \frac{E_{N-1}(f)}{\left((N+1) \int_0^{1/(N+1)} \Omega_k^{1/k}(f, t) dt\right)^k} = \sup_{N \in \mathbb{N}} \left(1 - \frac{1}{N+1}\right)^{-k(N+1)} = e^k.$$

Список литературы

1. Абилов В.А., Абилова Ф.В., Керимов М.К. Точные оценки скорости сходимости рядов Фурье по ортогональным многочленам в пространстве $L_2((a, b); p(x))$ / В.А. Абилов, Ф.В. Абилова, М.К. Керимов // Журнал вычисл. матем. и матем. физ., 2009. т.49. №6. С.966-980.

2. Шабозов М.Ш., Тухлиев К. Неравенства Джексона-Стечкина с обобщенными модулями непрерывности и поперечники некоторых классов функций / М.Ш. Шабозов, К. Тухлиев// Труды ИМ и М УрО РАН. 2015. т.21. №4. С.292-308.

3. Вакарчук С.Б., Швачко А. О наилучшей аппроксимации в среднем алгебраическими полиномами с весом и точные значения поперечников классов функций / С.Б. Вакарчук, А. Швачко//Укр. матем. журнал, 2015. т.65. №9. С.1013-1027.

ОИДИ НАЗДИККУНИИ ФУНКСИЯҲОИ БИСЁРТАҒЙИРЁБАНДА БА ВОСИТАИ СУММАҲОИ “СЕКУНЦАВИИ” ФУРЬЕ АЗ РҶИ СИСТЕМАИ ОРТОГОНАЛИИ ИХТИЁРӢ

А.Захурбеков

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон

Дар мақола сарҳади аниқи болоии наздиккунии беҳтарини миёнаквадратии функсияҳои бисёртағйирёбанда бо ёрии суммаҳои хусусии Фурье аз рӯи системаи ортогоналии ихтиёрии функсияҳо дар баъзе синфи функсияҳои бисёртағйирёбанда, ки модули бефосилагии умумишударо тавсиф мекунад, ёфта шудааст.

Калимаҳои калидӣ: қатори Фурье, системаи ортогоналӣ, оператори геҷиш, модули бефосилагии умумишуда, “суммаҳои секунҷавӣ”.

О ПРИБЛИЖЕНИИ ФУНКЦИЙ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ “ТРЕУГОЛЬНЫМИ” СУММАМИ ФУРЬЕ ПО ПРОИЗВОЛЬНЫМ ОРТОГОНАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ

А.Захурбеков

Международный университет туризма и предпринимательства

Таджикистана

В статье найдены точные верхние грани наилучших среднеквадратических приближений функций многих переменных частичными суммами Фурье по произвольным ортогональным системам функций на некоторых классах функций многих переменных, характеризующихся обобщённым модулем непрерывности, порождённым оператором обобщённого сдвига.

Ключевые слова: ряд Фурье, ортогональная система, оператор сдвига, обобщённый модуль непрерывности, “треугольные суммы”.

ON THE APPROXIMATION OF MULTIVARIABLE FUNCTIONS BY “TRIANGULAR” FOURIER SUMS OVER ARBITRARY ORTHOGONAL SYSTEMS

A.Zahurbekov

International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan

In the article, the exact upper bounds of the best mean-square approximations of functions of many variables by partial Fourier sums over arbitrary orthogonal systems of functions on some classes of functions of many variables, characterized by a generalized modulus of continuity generated by the generalized shift operator.

Key words: *Fourier series, orthogonal system, shift operator, generalized modulus of continuity, “triangular sums”.*

А.Захурбеков

Международный университет туризма и предпринимательства

Таджикистана

В статье найдены точные верхние грани наилучших среднеквадратических приближений функций многих переменных частичными суммами Фурье по произвольным ортогональным системам функций на некоторых классах функций многих переменных, характеризующихся обобщённым модулем непрерывности, порождённым оператором обобщённого сдвига.

Ключевые слова: *ряд Фурье, ортогональная система, оператор сдвига, обобщённый модуль непрерывности, “треугольные суммы”.*

ON THE APPROXIMATION OF MULTIVARIABLE FUNCTIONS BY “TRIANGULAR” FOURIER SUMS OVER ARBITRARY ORTHOGONAL SYSTEMS

A.Zahurbekov

International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan

In the article, the exact upper bounds of the best mean-square approximations of functions of many variables by partial Fourier sums over arbitrary orthogonal systems of functions on some classes of functions of many variables, characterized by a generalized modulus of continuity generated by the generalized shift operator.

Key words: *Fourier series, orthogonal system, shift operator, generalized modulus of continuity, “triangular sums”.*

УДК 004.4

НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ ЯЗЫКОВЫЕ ПАРАДИГМЫ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

¹Кадамшоев Н.У., ²Мирзоев А.Р., ³Хасанов Б.Г.

¹к.ф.-м.н., и.о. дотсента кафедры программирования и интеллектуальных систем ИЦТТИ

²д.п.н., профессор кафедры программирования и интеллектуальных систем ИЦТТИ

³старший преподаватель кафедры технических дисциплин, мехатроники и робототехники

ТУТ

Аннотация: В статье представлен всесторонний анализ ведущих языков программирования - **Java, JavaScript, Python и C++**, с оценкой их актуальности, сфер применения и тенденций развития. Рассматриваются основные характеристики каждого языка, включая парадигмы программирования и функциональные возможности. Особое внимание уделено использованию этих языков в корпоративной и мобильной разработке, научных вычислениях и системном программировании. Работа подчеркивает значимость данных языков для IT-индустрии и их роль в формировании профессиональных компетенций разработчиков.

Ключевые слова: языки программирования, Java, **JavaScript**, Python, C++, парадигмы программирования, системное программирование, мобильная разработка.

В настоящее время программисты и разработчики программного обеспечения пользуются высоким спросом, и IT-компании активно заинтересованы в привлечении квалифицированных специалистов. Успех кандидатов на эти позиции во многом определяется их умением использовать современные технологии и востребованные языки программирования.

Каждый язык программирования имеет свою специфическую область применения, однако некоторые из них используются значительно шире и, вероятнее всего, будут востребованы в ближайшие годы. Перспективность и популярность языков программирования на рассматриваемых платформах оцениваются по ряду показателей:

- упоминания в поисковых запросах;
- обсуждения на специализированных форумах;
- количество вакансий, учебных материалов и курсов.

На основании проведенного анализа мы определили четыре ведущих языков программирования, подробно рассмотрели их назначение и области применения, а также дали индивидуальную характеристику каждому языку.

Java — строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования, изначально разработанный компанией *Sun Microsystems*, позднее приобретённой *Oracle*. Развитие языка поддерживается сообществом через *Java Community Process*, а сам язык и основные технологии распространяются под лицензией *GPL (General Public License)*. Программы на Java обычно компилируются в байт-код, что позволяет им работать на любой платформе, для которой реализована виртуальная *Java-машина (JVM)*. Официальная дата выпуска Java — 23 мая 1995 года. В настоящее время Java остаётся одним из наиболее популярных языков программирования, активно применяемым для разработки программного обеспечения и веб-приложений. Ранее язык использовался для создания приложений, работающих прямо в браузере, таких как календари, гостевые книги и онлайн-чаты, однако сегодня для этих целей преимущественно применяется JavaScript.

JavaScript — мультипарадигменный язык программирования, поддерживающий объектно-ориентированный, императивный и функциональный подходы. Он чаще всего используется как встроенный язык для взаимодействия с объектами веб-приложений. JavaScript является языком сценариев (скриптов) и применяется главным образом для создания интерактивных элементов на веб-страницах, включая построение меню, проверку корректности заполнения форм, смену изображений и другие динамические функции.

Ключевые архитектурные особенности JavaScript включают динамическую и слабую типизацию, автоматическое управление памятью, прототипное программирование и использование функций как объектов первого класса. На язык оказали влияние различные языки программирования, и при его создании ставилась цель сделать его похожим на Java, но

доступным для пользователей без глубоких навыков программирования. В отличие от ряда других языков веб-разработки, JavaScript не находится под контролем какой-либо компании или организации.

Python — это высокоуровневый язык программирования общего назначения, разработанный с целью повышения продуктивности разработчика и улучшения читаемости кода. Его синтаксис отличается минимализмом, при этом стандартная библиотека предоставляет обширный набор встроенных функций. Python поддерживает различные парадигмы программирования: структурное, объектно-ориентированное, функциональное и императивное.

Фундаментальные принципы устройства языка включают динамическую типизацию, автоматическое управление памятью, полную интроспекцию, обработку исключений, поддержку многопоточных вычислений и высокоуровневые структуры данных. Программы могут быть организованы в модули, которые объединяются в пакеты, обеспечивая модульность и повторное использование кода.

Язык находит применение в широком спектре задач: системное программирование, разработка программ с графическим интерфейсом, создание динамических веб-приложений, интеграция компонентов, работа с базами данных, быстрая разработка прототипов, научные вычисления и разработка игр.

Python ценится за простоту, читаемость и удобство синтаксиса, что делает его доступным для начинающих разработчиков. Язык был создан Гвидо ван Россумом в 1991 году. В прошлом Python применялся ограниченно, однако в последние годы его популярность значительно возросла, во многом благодаря поддержке крупных компаний, включая Google.

C++ — компилируемый язык программирования общего назначения с статической типизацией. Он поддерживает несколько парадигм программирования, включая процедурное, объектно-ориентированное и обобщённое программирование. Язык располагает обширной стандартной библиотекой, включающей контейнеры и алгоритмы, средства ввода-вывода, работу с регулярными выражениями, поддержку многопоточности и другие функциональные возможности. C++ объединяет характеристики как высокоуровневых, так и низкоуровневых языков, обеспечивая гибкость и эффективность в разработке.

Язык был разработан в начале 1980-х годов сотрудником *Bell Labs* Бьёрном Страуструпом, который внедрил усовершенствования в язык C для собственных нужд. По сравнению с C, C++ уделяет особое внимание поддержке объектно-ориентированного и обобщённого программирования.

C++ широко применяется в разработке программного обеспечения и остаётся одним из самых популярных языков программирования. Основные области применения включают создание операционных систем, прикладных программ, драйверов устройств, приложений для встроенных систем, высокопроизводительных серверов и игр. Существует множество реализаций C++, как бесплатных, так и коммерческих, для различных платформ.

В современном информационном пространстве выбор языка программирования определяется его востребованностью, функциональными возможностями и областью применения. Анализ ведущих языков — *Java*, *JavaScript*, *Python* и *C++* — демонстрирует, что каждый из них обладает уникальными характеристиками и преимуществами.

Java сохраняет статус основного языка для корпоративных систем и мобильной разработки, обеспечивая переносимость программ через виртуальную машину JVM.

JavaScript остаётся ведущим языком веб-разработки, обеспечивая интерактивность веб-страниц и работу современных веб-приложений.

Python отличается простотой синтаксиса, высокой читаемостью и универсальностью, что делает его особенно популярным в научных вычислениях, веб-разработке и быстрой прототипизации.

C++ востребован в системном программировании, разработке высокопроизводительных серверов, игр и встроенных систем благодаря сочетанию низкоуровневых и высокоуровневых функциональных возможностей.

Следовательно, выбор языка программирования должен определяться конкретными задачами, требованиями к производительности и целями обучения. Одновременное владение несколькими популярными языками предоставляет разработчику конкурентное преимущество, расширяет профессиональные компетенции и повышает эффективность работы в различных сферах IT-индустрии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брюс Эккель, «*Философия Java*». 4-е полное изд. / Б.Эккель. - СПб.: Питер, 2024. - 1168с.
2. Дэвид Флэнаган, «*JavaScript*». Подробное руководство. 7-е изд. / Д.Флэнаган. - М. Диалектика, 2021. - 720с.
3. Голицына, О. Л. Языки программирования: учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. - 398 с.
4. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум: учебное пособие / Р. А. Жуков. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 215 с.
5. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие / С. Р. Гуриков. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 342 с.
6. Доусон, М. Изучаем C++ через программирование игр / М. Доусон. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2024. - 352 с.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВОМ И РЕАЛИЗАЦИИ ЧЕТВЕРТОЙ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЦЕЛИ.

Марипова Фарида Акрамовна.

*Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана
ассистент кафедры менеджмент и маркетинга*

Аннотация. Дар мақола равишҳои назариявӣ ба идоракунии соҳибкории саноатӣ дар шароити рақамикунонии ҷаҳони иқтисодӣ баррасӣ карда мешаванд. Хулосаҳои асосии мақола аҳамияти воситаҳои рақамиро барои баланд бардоштани самаранокии идоракуӣ, оптимизатсияи захираҳо ва ташаккули моделҳои нави ҳамкорӣ бо истеъмолкунандагон ва шарикон дар шароити зудтағйирёбандаи муҳити бозор таъкид мекунамд.

Калимаҳои асосӣ: соҳибкории саноатӣ, рақамисозӣ, идоракунӣ, табдилдиҳии рақамӣ, автоматизатсия, маълумоти калон (Big Data), рақобатпазирӣ, инноватсия, дастгирии давлатӣ, банақшагирии стратегӣ, оптимизатсияи захираҳо, бахши саноатӣ.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN INDUSTRIAL ENTREPRENEURSHIP MANAGEMENT AND THE ACHIEVEMENT OF THE FOURTH STRATEGIC GOAL

Abstract. Theoretical approaches to the management of industrial entrepreneurship in the conditions of active digitization of the economy are considered in the article. The main conclusions of the article emphasize the importance of digital tools for increasing the efficiency of management, optimizing resources and forming new models of interaction with consumers and partners in the conditions of a rapidly changing market environment.

Key words: industrial entrepreneurship, digitization, management, digital transformation, automation, big data, competitiveness, innovations, state support, strategic planning, resource optimization, industrial sector.

В условиях цифровизации экономики управление промышленным предпринимательством претерпевает значительные изменения, которые касаются не только технологий и процессов, но и концептуальных аспектов руководства и стратегического планирования.

Основатель мира и национального единства — Лидер нации, Президент Республики Таджикистан Эмомали Рахмон отметил, что «в нынешних условиях экономического развития промышленная сфера является одной из важнейших отраслей национальной экономики, и обеспечение ее развития считается одной из приоритетных задач. Для развития промышленного сектора, фундамент которого был заложен на базе трех общенациональных целей, мы объявили ускоренную индустриализацию страны четвертой национальной целью. Выполнение этой важной задачи позволит в среднесрочной перспективе превратить

Таджикистан из аграрно-индустриальной страны в индустриально-аграрную. В частности, важную роль в развитии промышленности страны играют создание правовой и экономической системы государственно-частного партнерства, упрощение процедур регистрации предпринимательства, регулирование проверок деятельности хозяйствующих субъектов, система лицензирования, налогообложение, упрощение внешней торговли, объявление моратория на проверки деятельности производственных предпринимателей» [11].

Позиция Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона о важности развития промышленности полностью поддерживается с научной точки зрения. Современная экономика находится в постоянном процессе цифровой трансформации, что требует активного развития промышленного предпринимательства для обеспечения устойчивого экономического роста и повышения конкурентоспособности. В связи с этим стратегический курс на ускоренную индустриализацию Таджикистана, как отметил Президент, является не только целью, но и важным фактором повышения экономической независимости страны. С научной точки зрения такая трансформация поддерживается концепциями промышленного развития, предполагающими использование передовых технологий и инновационных подходов.

Промышленное предпринимательство как движущая сила экономического развития активно способствует созданию новых рабочих мест и диверсификации экономики. Создание правовой и экономической системы государственно-частного партнерства, на которое указывает Президент, способствует привлечению инвестиций и развитию инфраструктуры, что, в свою очередь, создает прочную основу для устойчивого развития. Эти аспекты экономической политики необходимы для достижения стратегической цели превращения Таджикистана из аграрно-индустриальной в индустриально-аграрную страну. Поддержка промышленного предпринимательства также важна с точки зрения внедрения передовых технологий и укрепления производственного потенциала страны. Доступ к современным цифровым технологиям и упрощение бизнес-процедур создают необходимые условия для адаптации промышленного предпринимательства к требованиям глобальной цифровой экономики. Исследования отмечают, что это позволяет странам, находящимся на стадии экономического развития, значительно повысить свою производительность и укрепить свои позиции на международных рынках.

Таким образом, позиция Президента по укреплению промышленного предпринимательства в Таджикистане научно обоснована. Она направлена на создание динамичной и устойчивой экономики, что важно для долгосрочного социально-экономического развития. Важные аспекты, такие как упрощение регистрации бизнеса, либерализация лицензирования и моратории на проверки, играют ключевую роль в создании благоприятной деловой среды, необходимой для привлечения инвестиций и успешного развития промышленных предприятий, которые станут двигателем инноваций и экономического роста страны.

Промышленное предпринимательство, являясь опорой экономики, сталкивается с вызовами, связанными с внедрением цифровых технологий, требующих новых управленческих подходов, быстрой адаптации и эффективного реагирования на изменения в бизнес-среде.

Понятие промышленного предприятия в науке имеет различные интерпретации. Вопросы предпринимательства рассматриваются с разных сторон и исследуются в рамках различных наук. В разные времена и при различных проблемах развития предпринимательства его место и роль в эволюции промышленного производства рассматривались в теоретических и эмпирических исследованиях отечественных и зарубежных ученых-экономистов и практиков, таких как: Х. Абдурахмон [1], Д. Н. Дадоматов [4, 5], Ш. Т. Каюмова [6], Д. М. Арабов [2], С. С. Мизробов [7], Б. А. Мулоджонов [8] и другие.

Идея промышленного предпринимательства занимает важное место в экономической теории, так как является одним из основных факторов экономического роста и структурных изменений в экономике. Промышленное предпринимательство связано с созданием и развитием предприятий в различных отраслях, таких как производство, строительство и энергетика, и его можно рассматривать через призму различных экономических теорий:

1. Классическая экономическая теория (Адам Смит, Давид Рикардо). Классики верили, что предпринимательство способствует разделению труда и росту производительности, что, в свою очередь, улучшает материальное благосостояние. По мнению А. Смита, промышленное предпринимательство позволяет эффективнее использовать ресурсы, снижать затраты и увеличивать объемы производства, что важно для роста промышленного потенциала страны [9];

2. Теория предпринимательства Йозефа Шумпетера. По Шумпетеру, промышленное предпринимательство — это сила, способствующая «созидательному разрушению», то есть замене старых технологий и производственных процессов новыми и более эффективными. Промышленные предприниматели играют роль новаторов через технологические инновации и создание новых продуктов и услуг, которые вызывают постоянные изменения в структуре экономики и закладывают основу для долгосрочного экономического развития [10];

3. Неоклассическая теория. В рамках этой теории промышленное предпринимательство рассматривается через призму оптимизации ресурсов и максимизации прибыли. Неоклассическая модель ориентирована на то, как предприниматели реагируют на рыночные стимулы, сокращают расходы и адаптируются к изменениям спроса. В промышленном предпринимательстве эти процессы включают использование технологий, совершенствование производственных процессов и снижение производственных затрат;

4. Теория человеческого капитала. Промышленное предпринимательство также зависит от уровня человеческого капитала — знаний, навыков и профессиональных компетенций, которые предприниматели и их работники привносят в отрасль. Теория

человеческого капитала подчеркивает, что развитие промышленного предпринимательства требует инвестиций в образование и профессиональное обучение, что в дальнейшем способствует росту производительности и инноваций;

5. Теория экзогенного и эндогенного роста. Эти теории объясняют, как промышленное предпринимательство влияет на экономический рост. Экзогенные модели (например, Солоу) предполагают, что экономический рост поддерживается за счет технологических инноваций, поступающих извне. Эндогенные модели, напротив, утверждают, что такие инновации возникают внутри экономики, и ключевую роль в этом играют предприниматели, способствующие распространению знаний, инвестированию в исследования и разработки, а также развитию производственных процессов;

6. Институциональная теория. Промышленное предпринимательство связано с институтами и правовой средой. Институциональная теория подчеркивает, что предпринимательство процветает там, где существуют стабильные и эффективные институты, поддерживающие права собственности, обеспечивающие справедливую конкурентную среду и облегчающие доступ к финансам. Институциональные реформы, такие как упрощение регистрации бизнеса или поддержка государственно-частного партнерства, создают условия для развития промышленного предпринимательства;

7. Эволюционная теория. Эта теория рассматривает промышленное предпринимательство как процесс, происходящий в меняющейся среде. Промышленные предприниматели адаптируются к новым условиям, внедряя новые технологии, которые позволяют быстрее производить и адаптировать продукцию. Эволюционная экономика подчеркивает роль проб и ошибок, так как предприниматели, работающие в промышленной сфере, разрабатывают, тестируют и совершенствуют свои производственные процессы для достижения конкурентного преимущества;

8. Теория устойчивого развития. В последние десятилетия в рамках промышленного предпринимательства все больше внимания уделяется устойчивому развитию. Согласно этой теории, промышленные предприниматели должны учитывать экологические и социальные аспекты своей деятельности. Современные промышленные предприниматели инвестируют в «зеленые» технологии, инновационные методы и производственные инициативы, способствующие сокращению углеродного следа, что отражает растущее внимание к экологической устойчивости.

Таким образом, промышленное предпринимательство — это многогранная и важная сфера, изучаемая с различных сторон экономической науки. Оно влияет на структуру экономики, создает рабочие места, способствует инновациям и адаптации к вызовам цифровой экономики, что в конечном итоге обеспечивает устойчивое развитие и конкурентоспособность национальной и мировой экономики. Д. В. Буньковский пишет, что, с точки зрения автора, в качестве определяющих критериев современной промышленности при определении промышленного предпринимательства следует рассматривать искусственность, механизацию, автоматизацию и цифровизацию. Механизация, автоматизация и цифровизация указывают на использование продуктов машинного труда, автоматизированных процессов и информационных технологий в производстве продукции в

противовес ручному труду. В настоящее время вещественный труд, используемый в промышленности, преобладает над живым трудом. Искусственность же показывает, что созданный продукт не имеет полных аналогов в живой природе, то есть продукт создается человеком на основе его знаний и имеющегося труда [3, с. 31]. Он далее отмечает, что промышленное предпринимательство — это предпринимательство, сферой применения которого является промышленное производство, характеризующееся механизацией, искусственностью, автоматизацией и цифровизацией. Следует отметить, что промышленное предпринимательство является видом производственного предпринимательства. Его отличительной особенностью является сфера применения, ориентированная на промышленное производство, тогда как производственное предпринимательство охватывает реализацию предпринимательских инициатив в малом, ремесленном и индивидуальном производстве [3, с. 31].

По нашему мнению, промышленное предпринимательство — это вид предпринимательской деятельности, связанный с производством и реализацией товаров, оборудования, материалов и продукции, направленных на удовлетворение потребностей рынка и общества в целом. Оно охватывает весь процесс от добычи сырья и переработки материалов до создания конечного продукта и его доставки потребителям. В этом виде предпринимательства ключевую роль играют технологические процессы, автоматизация, инновации и эффективное управление ресурсами. Промышленное предпринимательство отличается от других видов бизнеса тем, что требует крупных инвестиций, высококвалифицированного персонала, серьезных технических ресурсов и стратегического подхода к производству и распределению продукции. Целью промышленного предпринимательства является не только получение прибыли, но и стимулирование экономического развития, обеспечение занятости и инноваций, которые способствуют развитию общества и повышению качества жизни.

Цифровизация, включающая использование технологий больших данных, интернета вещей, искусственного интеллекта и других инноваций, оказывает огромное влияние на весь процесс управления. Эти технологии позволяют собирать и анализировать данные в режиме реального времени, что способствует оптимизации производственных процессов и улучшению принятия управленческих решений. В условиях цифровизации компании могут эффективно управлять производственными мощностями, снижать затраты и повышать производительность труда. С автоматизацией процессов и внедрением роботов многие компании могут сократить производственные издержки и повысить качество продукции. Однако цифровизация также несет в себе определенные трудности.

Одним из основных аспектов является необходимость изменения стратегического подхода к управлению. Управление промышленным предпринимательством в цифровую эпоху требует от руководителей глубокой интеграции цифровых технологий в бизнес-стратегии и организационную культуру. Это означает, что компании должны пересмотреть

традиционные методы управления, развивать новые компетенции у сотрудников и внедрять инновационные подходы к процессам, чтобы оставаться конкурентоспособными.

Цифровизация также влияет на управление человеческими ресурсами. С одной стороны, растет спрос на новые навыки и компетенции, такие как навыки работы с большими данными и аналитикой, умение программировать и разрабатывать алгоритмы для автоматизации. С другой стороны, возникает необходимость переподготовки сотрудников для их адаптации к новым условиям работы. Управление кадрами в условиях цифровизации предполагает не только привлечение специалистов в области информационных технологий, но и развитие цифровой грамотности среди всех сотрудников.

Инновации в области информационных технологий позволяют внедрять новые формы управления, такие как гибридные и дистанционные формы работы, которые становятся неотъемлемой частью управления производственным процессом. Например, системы мониторинга производственных линий, основанные на интернет-технологиях, позволяют контролировать рабочие процессы дистанционно, что, в свою очередь, повышает гибкость управления.

Одним из концептуальных аспектов управления промышленным предпринимательством в цифровую эпоху является управление инновациями. Компании должны сосредоточить свое внимание на обновлении и инновациях как продуктов, так и процессов. Это требует от компаний активного поиска новых идей, стратегий и моделей, которые могут повысить их конкурентоспособность на рынке. Одним из таких инструментов являются открытые инновации, где компании сотрудничают с внешними партнерами, университетами и научно-исследовательскими институтами для разработки и внедрения новых технологий и продуктов.

Эффективное управление промышленным предпринимательством в условиях цифровизации также связано с разработкой устойчивых и гибких стратегий, которые могут быстро адаптироваться к изменениям в цифровой среде. В связи с этим важную роль играет управление рисками, связанными с внедрением новых технологий и изменениями в процессе цифровой трансформации. Это включает оценку потенциальных угроз, таких как киберриски, неожиданные технические сбои и изменения в законодательстве, а также разработку мер по их снижению.

Аспект цифровой безопасности также имеет важное значение. Промышленные предприятия все больше зависят от информационных систем и технологий, что делает их уязвимыми для кибератак. Поэтому компании обязаны внедрять эффективные системы защиты данных, создавать резервные копии и разрабатывать планы реагирования на инциденты.

Концептуальные аспекты управления промышленным предпринимательством в условиях цифровизации экономики охватывают широкий круг вопросов: от стратегического

планирования и внедрения новых технологий до управления кадрами и обеспечения цифровой безопасности. В условиях цифровизации предприятия должны не только внедрять новые технологии, но и пересматривать свои управленческие подходы, стремясь создавать гибкие и отзывчивые бизнес-модели, которые будут эффективно работать в постоянно меняющейся цифровой среде.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдурахмон Ҳ. Нақши соҳибкории истеҳсоли дар сохтори иқтисоди миллӣ // Паёми Донишгоҳи давлатии тичорати Тоҷикистон. – 2023. – No. 1(45). – P. 75-82.
2. Аюбов, Д.М. Асосҳои назариявӣ ва методологии рушди босуръати соҳибкории инноватсионӣ дар истеҳсолоти саноатӣ // Идоракунии давлатӣ. – 2023. – No. 2(61). – P. 57-64.
3. Буньковский Д.В. Промышленное предпринимательство в нефтепереработке и нефтегазохимии: проблемы и перспективы. Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. Москва – 2021, 353 с.
4. Дадоматов Д.Н. Мухити инноватсионӣ дар низоми рушди соҳибкории саноатӣ / Д.Н. Дадоматов, М.С. Ҷӯраева // Ахбори Донишгоҳи давлатии ҳуқуқ, бизнес ва сиёсати Тоҷикистон. Силсилаи илмҳои гуманитарӣ. – 2020. – No. 3(84). – P. 31-40.
5. Дадоматов Д.Н. Услубҳои баҳодиҳии стратегияи рушди соҳибкории саноатӣ // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Баҳши илмҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва ҷамъиятӣ. – 2020. – No. 5. – P. 80-87.
6. Қаюмова, Ш.Т. Рушди соҳибкории саноатӣ омили асосии пешрафти иқтисодиёти кишвар ва таъмини сатҳи некӯаҳволии мардум // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Баҳши илмҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва ҷамъиятӣ. – 2020. – No. 2. – P. 136-144.
7. Мизробов, С. С. Хусусиятҳои инноватсионии рушди соҳибкории саноатӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон // Паёми Донишгоҳи давлатии тичорати Тоҷикистон. – 2022. – No. 4-1(43). – P. 131-137.
8. Мулоҷонов, Б. А. Самтҳои стратегии инкишофи соҳибкории саноатӣ дар шароити саноатикунории босуръат дар Ҷумҳурии Тоҷикистон // Паёми Донишгоҳи давлатии тичорати Тоҷикистон. – 2020. – No. 3(32). – P. 102-107.
9. Смит А. Исследования о природе и причинах богатства народов. – М., 1962. – 332 с.
10. Шумпетер И. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. – 862 с.
11. Выступление на встрече с работниками промышленной отрасли страны <https://president.tj/event/speeches/19550>

МЕТОДИКАИ ОМУЌИШИ ЧЕНКУНИҲО ДАР МАҲАЛ ВА ТАРЗҲОИ ИСТИФОДАБАРИИ ОН

Мелиев Нуралӣ Норбоевич

омузгори калони кафедраи ТИ ва ИР-и ДТРС

Чунон ки маълум аст, методикаи омузиши ченкуниҳо дар маҳал дар курси мактабии математика мавқеи муҳимро ишғол менамояд. Аз ҷумла, ченкуниҳо дар маҳал бо тарзҳои гуногун, ки аз ибтидои таҳсили мактабиён, ба таври ошкор набошад ҳам, дар раванди

ченкуниҳои соддатарини мазмунашон ба онҳо дастрас истифода мешаванд. Онҳо, аввал барои фаҳмидани моҳияти фаҳмиши ченуниҳо истифода шуда, пас аз он ба сифати масъалаҳои мустақил хизмат мекунанд.

Дар оянда (синфи IX) маҳз ба худи сохтори чунин ченкуниҳо, хосиятҳои онҳо, тасвири графикашон(расмашон) диққати хонандагон ҷалб карда мешавад. Айни ҳол чунин ченкуниҳо ба сифати воситаи масъалаҳалкунӣ хизмат мекунанд. Дар раванди таҳсили ёздаҳсолаи худ мактабиён миқдори ниҳоят бисёри муодилаҳо ва системаҳои онҳоро ҳал мекунанду вале фаҳмида наметавонанд, ки на ҳама гуна муодилаҳои яктағйиёбандадор дорои алгоритми ҳал мебошанд.

Қатъи назар аз ин ба мактабиён дар озмунҳои математикӣ ва имтиҳоноти дохилшавӣ ба муассисаҳои таҳсилоти олӣ чунин масъалаҳои ченкуниро вохурдан мумкин аст.

Расонаҳои хаттии қадима аз он гувоҳӣ медиҳанд, ки математикони давраҳои бостонӣ аз сабаби дар истифода набудани нишонаҳои рамзӣ, ҳамаи амалҳои ченкуниро, ки дар раванди масъалаҳалкунӣ иҷро мешаванд, бо нутқи хаттӣ сабт менамуданд. Ин тарзи ченкуни то ибтидои қарнҳои милодӣ идома меёбад.

Сабаби инро чунин шарҳ медиҳанд: дар ибтидо фақат ба амалҳои арифметикӣ тақия мекарданд, зеро мактаби пифагориҳо ҳама ҳодисоти оламро дар инъикоси адад медиданд ва айни ҳол ададҳои ратсионали мусбатро дар назар доштанд. Аммо вақте ки адади ирратсионалӣ кашф гардид (диагонали квадрат бо тарафаш ченаки умумӣ надорад) аз чунин тарзи асосноккунии математикӣ даст кашиданд. Роҳи дигаре буд, ки агар он пеш гирифта шавад, он гоҳ умуман аз асосноккунии мантикӣ даст кашидан лозим меомад. Бинобар ин роҳи ягонаи асосноккунии тасдиқот исботи геометрӣ буд.

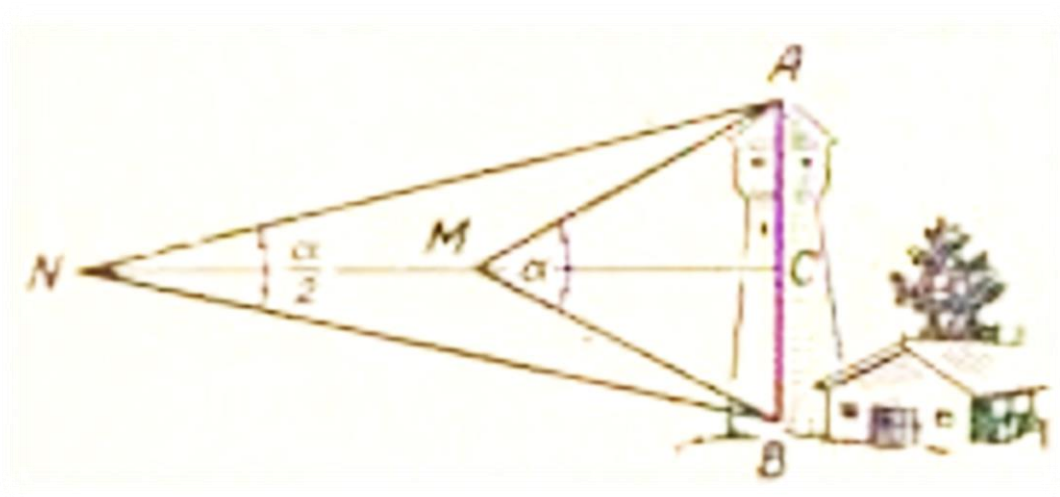
Дар замони ҳозира тақмили таълими математика яке аз масъалаҳои заруриест, ки мактаб ба он дучор мешавад. Ин, пеш аз ҳама, талаб менамояд, ки хонандагон маводи назариявии барномаи таълимиро чуқур аз худ кунанд. Мактаб бояд ҳоло бештар аз ҳарвақта, ба хонандагон маҳорати мантиқан фикркуниро омӯзонад.

Акнун чанд тарзи ингуна ченкуниҳоро дида мебароем.

1. Масофасанҷи базисаш тағйирёбанда ва кунҷи бинишаш доимӣ

Барои татбиқи масофасанҷҳои тавсиф кардаамон андозаи предметҳоро, ки масофаи то онҳо муайян карда хоҳад шуд, доништан зарур аст. Дар бисёр мавридҳо ин андозаҳо ба мушоҳид номаълуманд ва масофаи предметҳоро бевосита муайян кардан ғайриимкон мегардад. Тарзи муайян кардани масофаи байни мушоҳид ва предметҳои андозаашон номаълумро дида мебароем.

Фарз кардем, ки аз пункти М предмети мушоҳидашаванда АВ ба кунҷи биниши а намоён аст.



Расми 1

Аз предмет ба хати нишонагузори ба чунин масофаи MN дур меравем, ки предмети AB ба кунҷи биниши $\frac{a}{2}$ намоён бошад. Дар он вақт масофаи MC тақрибан ба масофаи MN баробар мешавад. Масофаи MN бевосита чен карда мешавад.

Асоснокии ин тарзро нишон медиҳем.

$$MC = \frac{AB}{2} \operatorname{ctg} \frac{a}{2} = \frac{AB}{2 \operatorname{tg} \frac{a}{2}};$$

$$NC = \frac{AB}{2} \operatorname{ctg} \frac{a}{4} = \frac{AB}{2 \operatorname{tg} \frac{a}{4}};$$

Ҳангоми хурд будани а тангенсҳои $\frac{a}{2}$ ва $\frac{a}{4}$ -ро бо камонҳои мувофиқ иваз кардан мумкин аст, он вақт ифодаи зеринҳосил мекунем:

$$MC \approx \frac{AB}{a} \text{ ва } NC \approx \frac{2AB}{a}, \text{ аз ин ҷо } \frac{MC}{NC} \approx \frac{AB}{a} : \frac{2AB}{a} = \frac{1}{2} \text{ ё } MC = \frac{1}{2} NC = MN.$$

Дар натиҷаи бевосита чен кардани MN мо масофаи ба он баробари MC-ро низ муайян мекунем.

2. Баландиченкунак. Баландиченкунаке, ки ба хосияти секунҷаи росткунҷа асос ёфтааст

Баландии предметҳоро, ки дар ҳамвориҳои вертикалӣ воқеанд, бевосита чен кардан хеле душвор, ҳатто дар бисёр мавридҳо тамоман имконпазир аст. Аз ҳамин сабаб дар амалия лозим меояд, ки ин баландихоро бо роҳи татбиқ намудани асбобҳои гуногун, баъзе предметҳои мавҷуда, инчунин бо роҳи васеъ истифода бурдани хосияти фигураҳои геометрӣ ва баъзе маълумоти тригонометрия чен намоем.

1. Ба воситаи баландиченкунаки намудаш секунҷаи росткунҷаи баробарпахлу муайян кардани баландии предмети дастрас (расми 2).

A – нуқтаи дастнорас, D – нуқтаи дастраси предмет аст. Баландии AD муайян карда шавад.

Ҳал. Тарзи гузоштани баландиченкунак дар нақша нишон дода шудааст. Дар асбоб

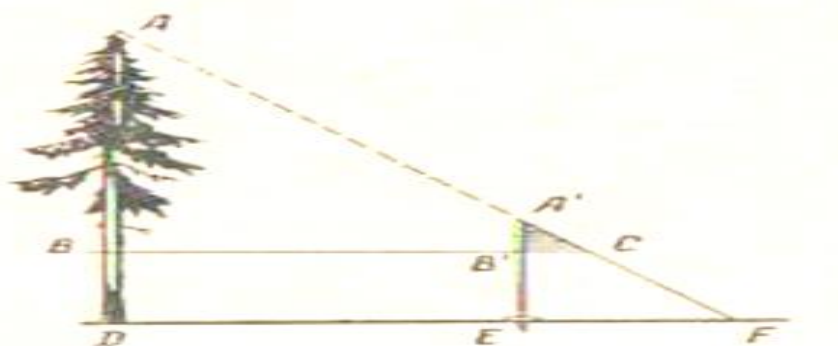
$$\angle A'B'C = 90^\circ,$$

$$A'B' = B'C, \text{ пас } \angle C = 45^\circ, \text{ вале } \angle C =$$

$$\angle F \text{ ҳамчун кунҷҳои мувофиқи назди } CB \parallel FD \text{ ва буррандаи } AF, \text{ аз ин ҷо } \angle F = \angle A \text{ ва } AD =$$

$DF = DE + EF$; $EF = A'E$ – баландии асбоб. Ҳамин тариқ, $AD = DF = DE + A'E$, яъне баландии предмет ба масофаи байни асбоб

ва маркази асоси предмет, баландии асбоб ҳамъ карда шудааст, баробар мебошад.



Расми 2

Дар асбоби дида баромадамон катетҳо ҳам чун 1/1 нисбат доранд. Асбобхое шуданаш мумкин, ки катетҳояшон чун 2 /1 ё 1 /2 нисбат доранд. Ҳангоми истифода бурдани асбоб баландии предмет аз масофаи то маркази асоси предмет 2 баробар зиёд, вале дар мавриди истифода кардани асбоб ин масофа 2 баробар кам мешавад.

2. Ба воситаи баландиченкунаки ҳодашакл, ки ба қади одам баробар аст, чен кардани баландии предмети дастрас. Ходаро тавре месозанд, ки дарозии он дар вақти кӯндаланг гузоштан ба қади мушоҳид (то савияи чашм) баробар бошад,

Дар расм А – нуқтаи дастнорас ва В – нуқтаи дастрас мебошад. Баландии дастнораси АВ муайян карда шавад.

Ҳал. Аз ҷойгиршавии предмет, ҳода ва мушоҳид ҳулоса мебарояд, ки $\angle B=90^\circ$, вале $\angle C=\angle A=45^\circ$ аст. Дар асоси баробарии кунҷҳои тези секунҷаи росткунҷаи ABC ҳулоса мебарорем, ки $AB=BC$. Ҳамин тариқ, мо BC –ро, ки масофаи байни чашми одами хобрафта ва маркази асоси предмет мебошад, чен карда, баландии предмети мушоҳидашаванда АВ –ро меёбем.

Дар зинаҳои аввал ва миёнаи омӯзиши масъалаҳо хонандагонро чунон тарбия намудан лозим аст, ки онҳо ба қувваи худ боварӣ ҳосил кунанд. Бисёри ченкуниҳо дар маҳалро бо тарзҳои гуногун муаллим метавонад дар маҳфилҳои математикӣ, ҳангоми гузаронидани озмунҳо, баровардани маҷалаҳои деворӣ ва ғайра истифода барад. Аммо муаллим бояд кӯшиш намояд, ки ченкуниҳо дар маҳал шавқангезро бо ҳамаи хонандагон ҳал намояд. Дар ин ҳолат бисёри хонандагон (ҳатто хонандагони миёнахон ҳам) ба фанни математика ва геометрия шавқу ҳавас пайдо намуда, онро дӯст хоҳанд дошт ва дар оянда онро ҳамчун касби худ интихоб менамоянд.

Ҳамин тавр, таҷрибаҳо нишон доданд, ки чунин ташкили кор ҳавасмандии хонандагонро ба математика ва геометрия беҳтар мекунад. Онҳо бо мароқи калон ба озмунҳо иштирок карда, дар корҳои беруназсинфӣ ва дар раванди дарс фаъол мегарданд ва аз ҳама муҳимаш хонандагон аз ҳалли масъалаҳои ношинос намеҳаросанд.

1. Александров А.Д. Геометрия [Текст]: Экспериментальное учебное пособие для учащихся VII класса средних учебных заведений / А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Мирос, 1994. – 200 с.
2. Александров А.Д. Геометрия для 8 – 9 кл. [Текст]: Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики / А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Просвещение, 1991. – 415 с.
3. Афонский А.А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения. Учеб. пособие / А.А. Афонский, В.П. Дьяконов. – М.: Солон-Пресс, 2007. – 544 с.
4. Бескин Н.М. Методика геометрии [Текст]: Учебник для пед. институтов / Н.М. Бескин. – М.: Учпедгиз, 1947. – 278 с.
5. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе [Текст]: Учеб. пособие / Л.В. Виноградова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 252 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ NLP ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ СУБД В ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧАХ

Мирзоева Т.С.

Национальный исследовательский технологический университет МИСИС в городе Душанбе

Введение

В условиях постоянно растущего объема и разнообразия данных системы управления базами данных (СУБД) стали ключевым элементом инфраструктуры информационных технологий. Эффективность СУБД напрямую связана со скоростью обработки запросов, использованием ресурсов и удовлетворенностью пользователей. В этих условиях использование инновационных моделей обработки естественного языка (NLP) как одного из передовых подходов к оптимизации производительности СУБД приобретает особую важность.

Моделҳои инноватсия коркарди забони табиӣ (Natural Language Processing - NLP) имкониятҳои нав барои оптимизатсия ва хони DBMS дар вазифаҳои амали фароҳам меоранд. Использование машинного обучения и других методов обучения, а также обработки естественного языка с семантикой, пониманием и скрытыми путями, оптимизацией и скрытыми путями SQL, автоматизацией и предлагаемыми задачами способствует созданию совместной битовой карты в СУБД. Такой подход не только повышает эффективность обработки данных, но и обеспечивает уровень доступности, гибкости и интеллектуальности систем управления базами данных в практических условиях.

Поскольку такие модели позволяют интеллектуально автоматизировать процессы анализа и управления данными. Использование NLP в СУБД не только ускоряет выполнение запросов, но и делает взаимодействие пользователя с системой проще и понятнее, что, в свою очередь, повышает общую эффективность системы.

В ходе рассмотрения темы применения инновационных моделей обработки естественного языка (NLP) для оптимизации работы систем управления базами данных (СУБД) в прикладных задачах было установлено, что современные NLP-подходы обладают значительным потенциалом для повышения эффективности работы с данными. Использование языковых моделей позволяет автоматизировать формирование запросов, улучшить интерпретацию пользовательских намерений, а также упростить взаимодействие с СУБД для пользователей без глубоких знаний языков запросов.

Ключевые слова: СУБД, NLP-модели, обработка естественного языка, оптимизация, база данных.

Концепция NLP и её возможности

NLP — это область искусственного интеллекта, которая фокусируется на анализе, понимании и обработке человеческого языка. Современные модели NLP, такие как модели преобразования, способны с высокой точностью определять значение текста. Эти возможности используются в СУБД для преобразования запросов на естественном языке в формальные запросы (например, SQL), выполнения текстового анализа журналов и автоматизации процессов управления.

Использование моделей обработки естественного языка и инноваций в оптимизации и усовершенствовании СУБД позволяет преобразовывать запросы на естественном языке в понятные и точные SQL-запросы. Этот подход сокращает время обработки данных и уменьшает количество ошибок, допускаемых пользователями. Кроме того, обработка естественного языка позволяет проводить автоматический анализ запросов, анализ логов и оптимизацию индексов. В результате повышается эффективность и скорость работы систем баз данных.

Роль обработки естественного языка (NLP) в оптимизации производительности СУБД

Использование моделей NLP в СУБД помогает улучшить производительность системы несколькими способами. Во-первых, семантический анализ запросов позволяет выбрать оптимальный план выполнения, что приводит к сокращению времени отклика. Во-вторых, модели обработки естественного языка могут анализировать поведение пользователей, прогнозировать популярные запросы и заранее подготавливать ресурсы. Кроме того, обработка естественного языка (NLP) используется для автоматического анализа сообщений об ошибках и технических журналов. На основе этого анализа система может заранее выявлять потенциальные проблемы и предлагать варианты оптимизации индексов, структуры таблиц или настроек системы.

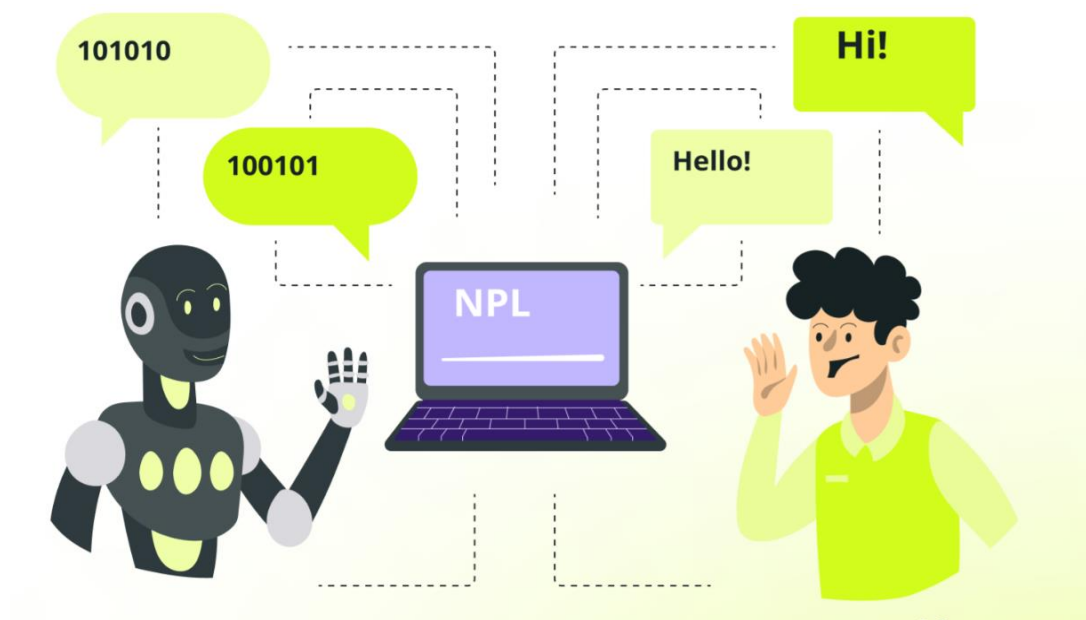


Рисунок 1. Машинный перевод

Применение в практических задачах

В практических условиях, таких как корпоративные информационные системы, банки и платформы анализа данных, обработка естественного языка позволяет пользователям взаимодействовать с СУБД, используя естественный язык.

Эффект оптимизации	Пример прикладной задачи
Снижение нагрузки на разработчиков, меньше ошибок в запросах	Аналитические запросы бизнес-пользователей
Ускорение выполнения запросов	Оптимизация отчетов в ERP/CRM
Повышение производительности БД	Высоконагруженные OLTP-системы
Быстрое выявление узких мест	Администрирование СУБД
Улучшение качества поиска	Корпоративные хранилища данных
Упрощение сопровождения	Большие унаследованные БД
Повышение достоверности данных	Финансовые и медицинские системы
Упрощение доступа к данным	BI-системы и дашборды
Предотвращение перегрузок	Облачные СУБД
Сокращение времени миграции	Переход на новую СУБД

Рисунок 2. Эффект оптимизации пример и прикладная задача.[1]

Такой подход снижает потребность в глубоких знаниях языков запросов, уменьшает количество ошибок и повышает эффективность выполнения запросов, снижая общую нагрузку на систему.

Использование обработки естественного языка (NLP) для оптимизации производительности СУБД в информационных системах позволяет пользователям отправлять запросы на естественном языке, а система преобразует их в эффективные SQL-запросы. В практических задачах NLP используется для анализа журналов СУБД, выявления медленных запросов и предложения решений по оптимизации. Такой подход приводит к повышению скорости и эффективности обработки данных, особенно в крупномасштабных и аналитических системах.

Преимущества и ограничения

Основные преимущества использования NLP в СУБД включают в себя повышение скорости обработки данных, улучшение пользовательского опыта и автоматизацию процессов анализа. Однако внедрение таких моделей требует значительных вычислительных ресурсов и высококачественных данных. Кроме того, адаптация моделей к конкретной СУБД может быть трудоемким процессом.

Таблица 1. Область применение NLP в СУБД.

Область применение	NLP-модель подход	Как применяется к СУБД
Генерация SQL-запросов	Large Language Models (LLM: GPT, LLaMA)	Преобразование запросов на естественном языке в SQL
Оптимизация SQL	Transformer-модели +Reinforcement Learning	Анализ и переписывание неэффективных SQL-запросов
Автоматическая настройка индексов	NLP+ML(BERT+классификация)	Анализ логов запросов и рекомендации индекса
Анализ логов и ошибок	NLP для лог-майнинга (BERT, RoBERTa)	Классификация и кластеризация тестовых логов
Семантический поиск по БД	Sentence Transformer	Поиск данных по смыслу, а не по точному совпадению
Авто документирование схем БД	LLM	Генерация описаний таблиц связей и атрибутов

Использование обработки естественного языка (NLP) позволяет преобразовывать пользовательские запросы на естественном языке в эффективные SQL-запросы. С помощью NLP выполняется автоматический анализ запросов и журналов СУБД, выявляются причины

замедления работы системы. Такой подход повышает скорость и эффективность операций с базой данных.

Обработка естественного языка (NLP) упрощает работу с СУБД для пользователей, не обладающих техническими знаниями, сокращает время выполнения запросов и уменьшает количество ошибок. Она также обеспечивает автоматическую оптимизацию индексов и улучшенное использование системных ресурсов. Для обучения моделей обработки естественного языка требуются большие объемы высококачественных данных. Их запуск может быть ресурсоемким и сложным в интеграции с существующими СУБД. Кроме того, возникают проблемы с безопасностью и конфиденциальностью данных.

Заключение

В заключение можно сказать, что использование инновационных моделей обработки естественного языка для оптимизации производительности СУБД в практических задачах является многообещающим и эффективным направлением. Эта технология не только улучшает технические характеристики систем баз данных, но и выводит уровень взаимодействия человека с данными на новый уровень. В будущем дальнейшее развитие обработки естественного языка может заложить основу для создания интеллектуальных и саморегулирующихся СУБД.

В условиях стремительного развития информационных технологий и роста объемов данных вопрос повышения эффективности систем управления базами данных (СУБД) приобретает особую актуальность. Традиционные методы оптимизации производительности СУБД не всегда способны удовлетворить современные требования к скорости, масштабируемости и адаптивности. Поэтому внедрение интеллектуальных и инновационных подходов к процессу управления данными становится настоящей необходимостью.

Кроме того, интеграция таких моделей способствует автоматизации анализа запросов, адаптивной оптимизации планов выполнения и снижению нагрузки на администраторов баз данных. Это открывает возможности для более гибкого масштабирования систем, повышения их устойчивости и надежности в условиях роста объемов данных. Таким образом, сочетание методов обработки естественного языка и технологий СУБД представляет собой важный шаг на пути к созданию интеллектуальных информационных систем, способных эффективно решать сложные прикладные задачи в различных предметных областях.

Список литературы

1. Обработка естественного языка. [url:https://data-light.ru/blog/chto-takoe-nlp/](https://data-light.ru/blog/chto-takoe-nlp/).
2. Грибков, Е. И. Нейросетевая модель для обработки запросов пользователей на этапе эксплуатации и сопровождения программного продукта / Е. И. Грибков, Ю. П. Ехлаков // Бизнес-информатика. — 2020. — Т. 14, № 1. — С. 7—18.
3. Выделение ключевых слов из текста с использованием nlp моделей в базах данных.
4. Обзор методов автоматической обработке текста на естественном языке. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-metodov-avtomaticheskoy-obrabotki-tekstov-na-estestvennom-yazyke>
5. Обзор современчх технологии извлечение знаний из текста. URL: https://crm-en.ics.org.ru/uploads/crmissues/crm_2021_06/2021_06_13.pdf
6. Автоматическая обработка. URL: <https://www.hse.ru/edu/courses/944974404>

**МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ - ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ
- INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

TJ	RU	EN
Мирзоева Тахмина Суҳробовна Филиали Донишгоҳи миллии таҳқиқотии технологӣ МИСИС дар шаҳри Душанбе	Мирзоева Тахмина Суҳробовна Душанбинский филиал Национальный исследовательский технологический университет МИСИС	Mirzoeva Takhmina Sukhrobovna Dushanbe Branch of the National Research Technological University MISIS
ассистент Телефон: 905-05-13-01 <u>E-mail:</u> takhmina_mirzoeva13@mail.ru	ассистент Телефон: 905-05-13-01 <u>E-mail:</u> takhmina_mirzoeva13@mail.ru	assistant Phone: 905-05-13-01 <u>E-mail:</u> takhmina_mirzoeva13@mail.ru

УДК 37.016:53:004.8

**МЕХАНИЗМҲОИ ИННОВАТСИОНИИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКА
ДАР ШАРОИТИ РАҚАМИСОЗИИ ТАҲСИЛОТ ВА ИСТИФОДАИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ**

Муҳаббатов Ҳушнуд Қурбонович

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айнӣ

Таҳаввулотӣ босуръати технологияҳои рақамӣ дар даҳаи охир боиси пайдоиши парадигмаҳои нави таълимӣ гардидааст, ки дар маркази онҳо ҳамгироии зеҳни инсонӣ бо имкониятҳои мошиниву алгоритмӣ қарор дорад. Дар шароити муосир, ки ҳаҷми иттилооти илмӣ-техникӣ геометрӣ афзоиш меёбад, усулҳои классикӣ интиқоли дониш дигар наметавонанд талаботи омодагии мутахассисони рақобатпазирро пурра таъмин намоянд. Аз ин рӯ, зарурати таҳия ва татбиқи механизмҳои инноватсионӣ ба миён меояд, ки қобилияти мутобиқшавӣ ба ниёзҳои инфиродии хонандаро дошта, раванди таълимро аз шакли статикӣ ба динамикӣ табдил диҳанд. Дар ин замина, зеҳни сунъӣ на танҳо ҳамчун ёвари техникӣ, балки ҳамчун муҳити фаъоли зеҳнӣ баромад намуда, уфукҳои нави таҳқиқотиро дар методикаи таълими фанҳои дақиқ боз менамояд.

Дар шароити муосири рушди ҷомеаи иттилоотӣ ва рақамикунонии соҳаи маориф, истифодаи технологияҳои зеҳни сунъӣ (ЗС) ҳамчун яке аз омилҳои калидии баланд бардоштани сифати таълим баромад мекунад. Дар марҳилаи муосири рушди илму техника, технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ ба тамоми соҳаҳои ҳаёти инсон, аз ҷумла маориф, нуфуз кардаанд. Дар замони имрӯза рушди технологияҳои рақамӣ соҳаи маорифро ба кулӣ тағйир дода истодаанд. Яке аз самтҳои калидӣ ва ояндадор ин истифодаи зеҳни сунъӣ мебошад. Зеҳни сунъӣ ҳамчун яке аз дастовардҳои бузурги асри XXI, имкониятҳои навро барои содда ва самаранок гардонидани раванди таълим ва омӯзиш пешниҳод мекунад [3, с.42].

Физика ҳамчун фанни бунёдӣ, ки равандҳои мураккаби табиат ва қонуниятҳои объективиро меомӯзад, барои татбиқи воситаҳои интеллектуалии таълим заминаи мусоид дорад. Истифодаи зеҳни сунӣ дар таълими физика на танҳо раванди азхудкунии донишро осон мекунад, балки ба ташаккули тафаккури интиқодӣ ва малақаҳои тадқиқотии хонандагон мусоидат менамояд. Фанни физика, ки асоси табиатшиносиро ташкил медиҳад, аз сабаби мураккабии қонуниятҳо ва ниёз ба таҷрибаҳои лабораторӣ, соҳаи бехтарин барои татбиқи зеҳни сунӣ ба ҳисоб меравад. Дар таълими фанни физика, ки аз хонандагон тафаккури интиқодӣ, тасаввуроти фазоӣ ва малақаҳои ҳалли масъалаҳои мураккабро талаб мекунад, зеҳни сунӣ имкониятҳои беназир фароҳам меорад [2, с.85].

Истифодаи зеҳни сунӣ дар дарсҳои физика на танҳо кори муаллимиро осон мекунад, балки шавқу ҳаваси хонандагонро низ бедор месозад. Инҳо Самтҳои асосии истифодаи зеҳни сунӣ дар физика инҳо мебошанд:

Лабораторияҳои виртуалӣ: Бо истифода аз моделҳои зеҳни сунӣ, хонандагон метавонанд таҷрибаҳои физикиро, ки дар шароити мактаб ҳатаринок ё гаронбаҳо ҳастанд (масалан, физикаи ҳастай ё астрофизика), дар фазои виртуалӣ иҷро кунанд.

Омӯзиши фардикунонидашуда: Платформаҳои зеҳни сунӣ сатҳи дониши ҳар як хонандаро таҳлил карда, супоришҳоро вобаста ба қобилияти онҳо пешниҳод менамоянд.

Тутторҳои интеллектуалӣ (Chatbots): Чат-ботҳо метавонанд ба саволҳои хонандагон дар бораи қонунҳои Нютон, термодинамика ё оптика дар рӯзи 24/7 ҷавоб диҳанд.

Таҳлили автоматии масъалаҳо: Зеҳни сунӣ метавонад раванди ҳалли масъалаҳои физикиро қадам ба қадам шарҳ диҳад, ки ин барои дарки амиқи формулаҳо кӯмак мекунад.

Зеҳни сунӣ дар таълими физика як восита (абзор)-и пуриқтидор аст, ки метавонад сатҳи саводи техникаи насли ҷавонро баланд бардорад. Он на ҳамчун ҷойгузини муаллим, балки ҳамчун ёвари содиқи ӯ хизмат мекунад. Барои муваффақ шудан, зарур аст, ки омӯзгорон худашон бо ин технологияҳо шинос бошанд ва тарзи дурусти истифодаи онҳоро ба хонандагон омӯзонанд.

«Физика илмест, ки оламо мефаҳмонад, ва зеҳни сунӣ калидест, ки дарҳои ин илмро барои ҳама боз мекунад». Зеҳни сунӣ дар маориф на танҳо ҳамчун технология, балки ҳамчун як равиши нави педагогӣ баромад мекунад [4, с.110]. Он қодир аст, ки маълумоти калонро коркард намуда, рафтори таълимии хонандагонро таҳлил кунад. Дар таълими физика, ин маънои онро дорад, ки система метавонад муайян кунад, ки кадом мавзӯ (масалан, "Квантҳои рӯшноӣ" ё "Электродинамика") барои хонанда мушкул аст ва маводи иловагиро пешниҳод намояд. Яке аз мушкilotи асосии таълими классикӣ дар он аст, ки муаллим маводро барои як гурӯҳи калон бо суръати миёна пешкаш мекунад. Зеҳни сунӣ ин мушкilotро бо роҳи эҷоди «хариҷаи инфиродии омӯзиш» ҳал мекунад [2, с.92]. Агар хонанда масъалаҳои марбут ба қонуни Омро зуд ҳал кунад, зеҳни сунӣ ғавран ба мавзӯҳои мураккабтар мегузарад.

Афзалиятҳои асосии технологияи зеҳни сунӣ

Афзалият	Тавсиф
Визуализатсия	Равандҳои ноаён (ҷараёни барқ, майдони магнитӣ) ба таври

	графикӣ нишон дода мешаванд
Сарфай вақт	Санҷиши автомати корҳои хаттӣ ва тестҳо
Дастрасӣ	Имкони омӯзиши физика дар ҳар вақт ва аз ҳар макон
Дақиқӣ	Ҳисобкунии ғаврии муодилаҳои мураккаби физикӣ

Таърихи истифодаи зехни сунъӣ дар таълим бе мушкилот нест. Баъзе аз онҳо чунинанд: **Вобастагии аз ҳад зиёд:** Хонандагон метавонанд аз фикрронии мустақилона даст кашанд ва танҳо ба ҷавобҳои тайёр таъя кунанд. **Норасоии таҷҳизот:** На ҳама муассисаҳои таълимӣ бо компютерҳои пуриқтидор ва интернет таъминанд. **Омили инсонӣ:** Зехни сунъӣ наметавонад ҷойи меҳру муҳаббат ва роҳнамоии маънавии муаллимро бигирад. Бо вучуди афзалиятҳо, мушкилоте ба монанди вобастагии аз ҳад зиёд, норасоии таҷҳизот ва омили инсонӣ мавҷуданд. Зехни сунъӣ наметавонад ҷойи меҳру муҳаббат ва роҳнамоии маънавии муаллимро бигирад. Тавре Пешвои миллат, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар мулоқот бо аҳли илм таъкид доштанд, истифодаи технологияҳои муосир бояд ба рушди тафаккури наврасон нигаронида шавад [1, с.12].

Физика бе таҷриба вучуд дошта наметавонад. Аммо дар бисёр мактабҳо нарасидани таҷҳизоти муосир эҳсос мешавад. Системаҳои зехни сунъӣ, ба монанди *Labster* ё *PhET*, бо истифода аз алгоритмҳои мураккаб муҳити воқеиро симулятсия мекунанд. Хонанда метавонад дар фазои виртуалӣ суръати рӯшноиро чен кунад ё реаксияи ҳастаиро мушоҳида кунад. Зехни сунъӣ дар ин ҷо нақши роҳнаморо мебозад: агар хонанда дар пайваст кардани занҷири барқӣ хато кунад, система на танҳо хатро нишон медиҳад, балки сабаби физикии онро шарҳ медиҳад. Бо истифода аз замимаҳои ба зехни сунъӣ асосёфта, хонандагон метавонанд ҳаракати ҷисмро дар видео ба навор гирифта, ғавран графикҳои суръат, шитоб ва энергияро ба даст оранд. Ин пайванди байни назария ва воқеиятро мустаҳкам мекунанд.

Баъзе падидаҳои физикӣ барои тасаввури инсонӣ хеле хурд (мисли атом) ё хеле бузург (мисли галактика) мебошанд. Зехни сунъӣ метавонад ҳаракати электронҳоро дар мадорҳо моделсозӣ кунад, ки ин ба хонандагон кӯмак мекунанд сохтори атомро амиқтар дарк кунанд. Тавассути алгоритмҳои зехни сунъӣ хонандагон метавонанд таҳаввулоти ситораҳоро дар тӯли миллионҳо сол дар давоми чанд дақиқа мушоҳида кунанд.

Чат-ботҳои интеллектуалӣ (ChatGPT, Claude, Google Gemini) дар таълими физика нақши муҳимро мебозанд [4, с.115]. Онҳо метавонанд:

Шарҳи истилоҳот: Мисол: "Қонуни дуҷоми Нютонро барои хонанда бо забони соддаю фаҳмо шарҳ диҳад."

Ҳалли масъалаҳо: На танҳо ҷавоб, балки алгоритми қадам ба қадами ҳалли масъаларо пешниҳод кунанд.

Тартиб додани тестҳо: Барои муаллимон дар муддати кӯтоҳ тестҳои гуногунсатҳро омода созанд.

Истифодаи зеҳни сунъӣ дар Тоҷикистон ва дигар кишварҳо бо ҷунин мушкилиҳо рӯ ба рӯ аст: **Тайёрии касбии омӯзгорон:** Бисёр муаллимон барои истифодаи воситаҳои зеҳни сунъӣ омода нестанд. **Амнияти маълумот:** Ҳифзи маълумоти шахсии хонандагон дар платформаҳои онлайн. **Танбалии зеҳнӣ:** Хавфи он вучуд дорад, ки хонандагон ба ҷойи фикр кардан, танҳо аз зеҳни сунъӣ ҷавобҳои тайёро истифода баранд.

Зеҳни сунъӣ дар таълими физика на танҳо як воситаи ёрирасон, балки омили муҳими баланд бардоштани сифати таҳсилот мебошад. Он имкон медиҳад, ки дарсҳои физика аз қолабҳои кӯҳна баромада, ба як раванди ҷолиб ва тадқиқотӣ табдил ёбанд. Барои татбиқи бомуваффақияти он, барномаҳои таълимӣ бояд таҷдиди назар карда шаванд ва инфрасохтори рақамӣ дар муассисаҳои таълимӣ беҳтар карда шавад.

Дурнамои рушди ин соҳа бо ворид намудани технологияҳои муосиртар, аз қабили воқеияти афзуда ва воқеияти виртуалӣ дар якҷоягӣ бо алгоритмҳои зеҳни сунъӣ алоқаманд аст. Ин имкон медиҳад, ки дар синфхонаҳои оддӣ муҳити лабораторияҳои илмӣ муосир офарида шавад. Инчунин, истифодаи "Big Data" (Маълумоти калон) дар таълими физика имкон медиҳад, ки камбудҳои умумии хонандагон дар омӯзиши фаслҳои муайяни физика ошкор карда шуда, барномаҳои таълимӣ дар сатҳи давлатӣ тақмил дода шаванд.

Татбиқи технологияҳои зеҳни сунъӣ дар таълими физика талаботи замон буда, механизми асосии гузариш ба таҳсилоти рақамӣ мебошад. Ин на танҳо боиси сабук шудани кори омӯзгор мегардад, балки шавқу ҳаваси хонандагонро ба омӯзиши илмҳои дақиқ дучанд намуда, сифати оморасозии кадрҳои муҳандисию техникаро дар кишвар баланд мебардорад.

Намунаҳои ҳалли масъалаҳои физикӣ тавассути зеҳни сунъӣ ва нақши омӯзгор.

Дар ин бахш мо дида мебароем, ки чӣ тавр моделҳои зеҳни сунъӣ (ба мисли ChatGPT-4 ё Claude) масъалаҳои соҳаҳои гуногуни физикаро ҳал мекунанд ва омӯзгор бояд ба кадом ҷанбаҳо таваҷҷуҳи хонандаро ҷалб кунад.

Механика. Ҳаракати собитшитоб.

Масъала: Автомобил бо суръати $V_0=10\text{м/с}$ ҳаракат карда, дар давоми $t=5\text{сония}$ суръаташро то $V=20\text{м/с}$ зиёд кард. Шитоб (a) ва масофаи тайкардаи (S) онро ёбед.

Ҳал:

1. Аввал шитобро аз формулаи шитоб $a = \frac{v - v_0}{t}$ меёбем:

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{20 - \text{м/с} - 10\text{м/с}}{5\text{с}} = 2\text{м/с}^2.$$

2. Масофаро аз формулаи $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ меёбем:

$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2} = 10\text{м/с} * 5\text{с} + \frac{2\text{м/с}^2 * 5^2}{2} = 50\text{м} + 25\text{м} = 75\text{м}.$$

Шарҳи муаллим: Омӯзгор бояд ба хонандагон фаҳмонад, ки зеҳни сунъӣ формуларо дуруст интихоб кард, аммо муҳим аст, ки маънои физикии шитобро дарк кунем: "Ин маънои онро дорад, ки дар ҳар сония суръати автомобил 2 метр бар сония зиёд мешавад".

Физикаи молекулавӣ. Муодилаи ҳолати гази идеалӣ.

Масъала: Дар зарфи ҳаҷмаш 10л гази идеалӣ дар ҳарорати $T=300K$ ва фишори $P=2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ қарор дорад. Миқдори моддаро (ν) муайян кунед.

Ҳал:

Бо истифода аз муодилаи Менделеев-Клапейрон:

$$PV = \nu RT, \quad \nu = \frac{PV}{RT}.$$

Табдили воҳидҳо:

$$10\text{л} = 0,01\text{м}^3.$$
$$\nu = \frac{PV}{RT} = \frac{2 \cdot 10^5 \text{ Па} \cdot 0,01\text{м}^3}{8,31 \cdot 300\text{К}} = 0,8\text{мол}.$$

Шарҳи муаллим: Дар ин ҷо омӯзгор бояд диққати хонандагонро ба **табдили воҳидҳо** (аз литр ба м^3) ҷалб кунад. Зехни сунъӣ инро ба таври автоматӣ иҷро мекунад, аммо хонанда бояд донад, ки чаро ин кор зарур аст (барои мувофиқат ба низоми СИ).

Электродинамика. Қонуни Ом ва пайвасти ноқилҳо.

Масъала: Ду ноқили муқовиматашон $R_1=4 \text{ Ом}$ ва $R_2=6 \text{ Ом}$ пайдарпай пайваست шудаанд. Агар шиддати умумӣ $U=20\text{В}$ бошад, қувваи ҷараёнро (I) ёбед.

Ҳал:

1. Муқовимати умумӣ дар пайвасти пай дар пай чунин аст:

$$R = R_1 + R_2 = 4 \text{ Ом} + 6 \text{ Ом} = 10 \text{ Ом}.$$

2. Қувваи ҷараён тибқи қонуни Ом барои қитъаи занҷир:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{20\text{Ом}}{10\text{Ом}} = 2\text{А}.$$

Шарҳи муаллим: Омӯзгор метавонад аз зехни сунъӣ хоҳиш кунад, ки ҳамин масъаларо барои **пайвасти мувозӣ** (паралелӣ) ҳал кунад ва сипас аз хонандагон пурсад: "Чаро ҳангоми пайвастшавии мувозӣ қувваи ҷараён зиёд мешавад?". Ин усул тафаккури интиқодиро инкишоф медиҳад.

Дар натиҷаи таҳқиқи мавзуи «Механизмҳои тақмили раванди таълими физика дар заминаи технологияҳои зехни сунъӣ» метавон ба хулосаҳои зерин даст ёфт:

Якум, ворид намудани технологияҳои зехни сунъӣ ба низоми таълими физика на танҳо як навсозии техникӣ, балки тағйири куллии концепсияи педагогӣ мебошад. Зехни сунъӣ имкон медиҳад, ки мушкили асосии таълими классикӣ - номутаносибии суръати азхудкунии мавод аз ҷониби хонандагони мухталиф бартараф карда шавад. Тавассути платформаҳои мубоқиқшаванда, раванди таълим ба эҳтиёҷот ва қобилияти инфиродии ҳар як хонанда, донишҷӯ мувофиқ гардониди шуда, самаранокии азхудкунии қонунҳои мураккаби физикӣ ба таври назаррас боло меравад.

Дуюм, истифодаи моделҳои интеллектуалии визуалӣ ва лабораторияҳои виртуалӣ дар дарсҳои физика заминаи моддию техникӣ муассисаҳои таълимиро тақмил медиҳад. Ин механизм имкон медиҳад, ки ҳодисаҳои физикӣ дар шароити синфхона дастраснамуда ба таври воқеӣ ва интерактивӣ намоиш дода шаванд. Ин усул на танҳо шавқу ҳаваси хонандагонро ба илмҳои дақиқ бедор мекунад, балки тафаккури абстрактӣ ва малакаҳои тадқиқотии онҳоро дар сатҳи сифатан нав ташаккул медиҳад.

Сеюм, нақши омӯзгори физика дар ин раванд тағйир меёбад. Зехни сунъӣ вазифаҳои маъмулии такроршавандаи омӯзгор, аз ҷумла баҳисобгирии давомот, санчиши корҳои мустақилона, баҳогузории тестҳо ва таҳлили омории пешравӣ ва қафомонии хонандагонро ба зимма мегирад. Ин ба омӯзгор фурсат медиҳад, ки бештар ба ҷанбаҳои эҷодии таълим, корҳои инфирудӣ бо хонандагони лаёқатманд ва роҳнамоии лоиҳаҳои илмӣ-тадқиқотӣ машғул шавад.

Дар маҷмӯъ, дурнамои истифодаи зехни сунъӣ дар такмили раванди таълими физика хеле умедбахш буда, он ҳамчун омили калидии оmodасозии мутахассисони баландихтисоси соҳаҳои муҳандисию технологӣ дар шароити иқтисоди рақамӣ баромад мекунад. Бо назардошти суръати рушди технологияҳо, зарур аст, ки методикаи истифодаи ин воситаҳо пайваста такмил дода шуда, заминаҳои ҳуқуқӣ ва ахлоқии татбиқи онҳо дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, ибтидоӣ ва миёнаи касбӣ ва донишгоҳҳо муайян карда шаванд. Татбиқи босамари ин механизмҳо кафолати болоравии сатҳи саводнокии илмию техникий насли наврас ва рушди потенциали зехнии кишвар хоҳад буд.

Рӯйхати адабиёт:

1. Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон. Сурханронӣ дар мулоқот бо аҳли илм ва маорифи кишвар. – Душанбе, 2023.
2. Бӯриев С., Каримов Х. Технологияҳои иттилоотӣ дар маориф. – Душанбе: Ирфон, 2021.
3. Luckin, R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. – UCL Press, 2018.
4. Roll, I., & Wylie, R. Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. – International Journal of Artificial Intelligence in Education, 2016.

МЕХАНИЗМҲОИ ТАКМИЛИ РАВАНДИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКА ДАР ЗАМИНАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ЗЕХНИ СУНӢ

Аннотатсия: Дар мақолаи мазкур нақш, аҳамият ва татбиқи технологияҳои зехни сунъӣ, механизмҳои инноватсионии таълими физика дар шароити гузариш ба иқтисоди рақамӣ дар раванди муносири таълими физика мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Муаллиф имкониятҳои истифодаи чат-ботҳои интеллектуалӣ, лабораторияҳои виртуалӣ ва моделсозии рақамӣ-физикиро дар муассисаҳои таълимӣ таҳлил намуда, бартариятҳои онро дар ташаккули тафаккури интиқодии хонандагон исбот мекунад. Роҳҳои самарабахши истифодаи платформаҳои интеллектуалӣ ва моделҳои омӯзиши мошиниро дар раванди азхудкунии қонуниятҳои физикӣ таҳлил намуда, аҳамияти онҳоро дар баланд бардоштани сифати таҳсилот нишон медиҳад. Дар мақола намунаҳои амалии масъалаҳо аз фаслҳои механика, оптика ва электродинамика оварда шуда, роҳҳои пешгирии «танбалии зехнӣ» тавассути методикаи нави дарсгӯӣ пешниҳод шудаанд.

Калидвожаҳо: таълими физика, зехни сунъӣ, рақамисозии таҳсилот, механизмҳои инноватсионӣ, технологияҳои иттилоотӣ, раванди таълим, методикаи таълим, тафаккури интиқодӣ, лабораторияҳои виртуалӣ.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация: В данной статье рассматриваются роль, значимость и применение технологий искусственного интеллекта, а также инновационные механизмы преподавания физики в условиях перехода к цифровой экономике в современном образовательном процессе. Автор анализирует возможности использования интеллектуальных чат-ботов, виртуальных лабораторий и цифрового физического моделирования в образовательных учреждениях, доказывая их преимущества в формировании критического мышления учащихся. В работе анализируются эффективные способы использования интеллектуальных платформ и моделей машинного обучения в процессе освоения физических закономерностей, демонстрируется их важность в повышении качества образования. В статье приведены практические примеры задач из разделов механики, оптики и электродинамики, а также предложены пути предотвращения «интеллектуальной лени» с помощью новой методики преподавания.

Ключевые слова: преподавание физики, искусственный интеллект, цифровизация образования, инновационные механизмы, информационные технологии, учебный процесс, методика преподавания, критическое мышление, виртуальные лаборатории.

INNOVATIVE MECHANISMS OF PHYSICS TEACHING IN THE CONTEXT OF EDUCATION DIGITALIZATION AND THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract: This article examines the role, significance, and application of artificial intelligence technologies, along with innovative mechanisms for teaching physics within the context of the transition to a digital economy in the modern educational process. The author analyzes the possibilities of using intelligent chatbots, virtual laboratories, and digital-physical modeling in educational institutions, proving their advantages in developing students' critical thinking. Effective ways of using intelligent platforms and machine learning models in the process of mastering physical laws are analyzed, demonstrating their importance in improving the quality of education. The article provides practical examples of problems from the sections of mechanics, optics, and electrodynamics, and proposes ways to prevent "intellectual laziness" through a new teaching methodology.

Keywords: physics teaching, artificial intelligence, digitalization of education, innovative mechanisms, information technologies, educational process, teaching methodology, critical thinking, virtual laboratories.

Маълумот дар бораи муаллиф:

Мухаббатов Хушнуд Курбонович - узви вобастаи Академияи муҳандисии Ҷумҳурии Тоҷикистон, номзади илмҳои техникаӣ, дотсенти кафедраи физикаи эксперименталии Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С. Айни. 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х. Рӯдакӣ, 121 E-mail: mhq71@mail.ru

Информация об авторе:

Мухаббатов Хушнуд Курбонович - член-корреспондент Инженерной академии Республики Таджикистан, кандидат технических наук, доцент кафедрой экспериментальной физики Таджикский государственный педагогический университет имени С. Айни. 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 121. E-mail: mhq71@mail.ru

Information about the author:

Muhabbatov Khushnud Kurbonovich - corresponding Member of the Engineering Academy of the Republic of Tajikistan, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Experimental Physics of the Tajik State Pedagogical University named after S. Aini. 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 121. E-mail: mhq71@mail.ru

ИТТИЛООТ ВА ИНТИҚОЛИ ОН ДАР ШАБАКА

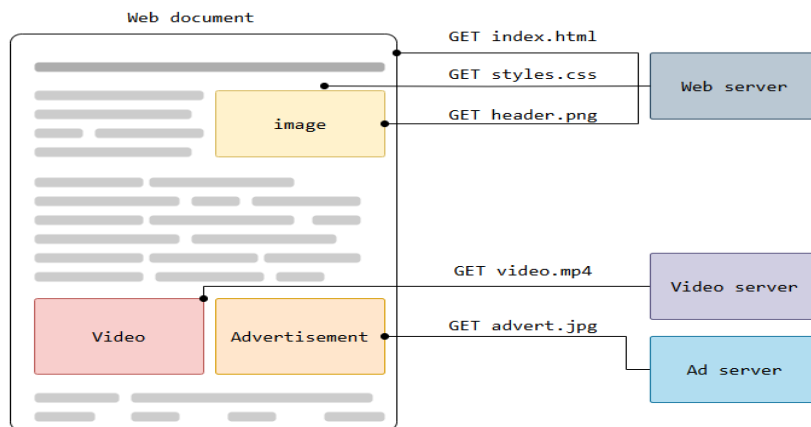
Ниёзбоқиев О.С.

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкориҳои Тоҷикистон

Институтҳои технологияҳои рақамӣ ва зеҳнӣ сунъӣ

Протоколҳои веб маҷмӯи қоидаҳо ва стандартҳои мебошанд, ки ҷӣ гуна мубодилаи маълумотро дастгоҳҳои шабака (аз ҷумла шабака интернет) муайян мекунанд. Ин протоколҳо иртиботи байни муштариён ва серверҳоро осон мекунанд ва ба корбарон имкон медиҳанд, ки иттилоот ва хидматҳоро дар интернет дастрас кунанд. Дар ин мақола мо протоколҳои асосии веб ва замимаҳои онҳоро дида мебароем.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol – Протоколи интиқоли гиперматн). HTTP протоколи интиқоли гиперматн мебошад, ки барои интиқоли маълумот дар шабакаи интернет истифода мешавад. Он раванди ташаккул ва интиқоли паёмҳо ва инчунин робитаи серверҳо ва браузерҳо барои иҷрои фармонҳои гуногунро муайян мекунад. HTTP – пурсиш асосан барои интиқоли саҳифаҳои веб ва мундариҷаи онҳо, ба монанди матн, тасвирҳо ва видео ба браузерҳои муштарӣ вазифадор мебошанд [4, саҳ.47]. Бояд ёдовар шавем, ки раванди дудугирфти иттилоот бо усули мазкур ошкор мебошад. Яъне интиқоли иттилоот бе кодронӣ равон карда мешавад. Ин усул хатарҳои гуногунро ба бор меорад. Дар расми 1 шакли доду гирфти иттилоот бо протоколи HTTP.



Расми 1. Шакли доду гирфти иттилоот бо протоколи HTTP

Самти татбиқ:

- ✓ Фаълкунии веб – саҳифаҳо.
- ✓ Интиқоли маълумот байни муштарӣ ва сервер.

HTTPS (Протоколи интиқоли гипертексти беҳатар). HTTPS версияи беҳатари HTTP мебошад, ки барои ҳифзи маълумоти интиқолшуда рамзгзорӣ истифода мебарад. Он амнияти пайвастро таъмин мекунад, ки махсусан ҳангоми интиқоли маълумоти ҳассос ба монанди паролҳо ва маълумоти корти кредитӣ муҳим аст [7, саҳ.34]. HTTPS барои рамзгузорию додаҳо протоколҳои SSL (Secure Sockets Layer) ё TLS (Transport Layer Security) -ро истифода мебарад.

Самти татбиқ:

- ✓ Амнияти транзаксияҳои онлайн.
- ✓ Интиқоли маълумоти шахсӣ тавассути вебсайтҳо.

POP3 протоколест, ки барои қабули почтаи электронӣ истифода мешавад. Он ба корбарон имкон медиҳад, ки паёмҳоро аз сервери почта ба дастгоҳи худ зеркашӣ кунанд. Пас аз зеркашӣ, почтаи электронӣ маъмулан аз сервер нест карда мешавад, ки POP3-ро барои корбароне мувофиқ месозад, ки почтаи электронии худро дар маҳал нигоҳ доранд.

SMTP (Протоколи интиқоли почтаи оддӣ). SMTP протоколест, ки барои фиристодани почтаи электронӣ истифода мешавад. Он барои интиқоли паёмҳо аз муштарӣ ба сервери почта ва байни серверҳо масъул аст. SMTP дар якҷоягӣ бо POP3 ё IMAP (Протоколи дастрасӣ ба паёмҳои интернетӣ) барои дарёфти почтаи электронӣ кор мекунад.

FTP (Протоколи интиқоли файл). FTP протоколи интиқоли файл аст, ки ба корбарон имкон медиҳад, ки файлҳоро аз серверҳо бор ва зеркашӣ кунанд. Он дар матни равшан кор мекунад, яъне маълумот бидуни рамзгузорӣ интиқол дода мешавад ва ин барои интиқоли иттилооти ҳассос беҳатарию онро камтар мекунад.

Самти татбиқ:

- ✓ Интиқоли миқдори зиёди маълумот байни муштарӣ ва серверҳо.
- ✓ Мубодилаи файлҳо байни корбарон.

SFTP (Протоколи интиқоли файлҳои беҳатар). SFTP версияи беҳатари FTP мебошад, ки барои интиқоли файл рамзгузорӣ истифода мебарад. Протоколи мазкур амнияти интиқоли иттилоотро таъмин намуда, онро интиҳоби афзалиятнок барои интиқоли маълумоти махфӣ месозад. SFTP аз болои SSH (Secure Shell) кор карда, як қабати иловагии амниятро илова мекунад.

Самти татбиқ:

- ✓ Интиқоли файлҳои беҳатар, махсусан дар муҳити корпоративӣ.
- ✓ Мубодилаи маълумоти ҳассос.

Ҳамин тариқ, фаҳмидани протоколҳои асосии веб ва замимаҳои онҳо як ҷанбаи муҳими истифодаи интернет мебошад. Ҳар яке аз ин протоколҳо дар имкон додани иртибот ва интиқоли маълумот байни дастгоҳҳо нақши беназир мебозанд. Интиҳоби протоколи дуруст дар асоси эҳтиёҷ метавонад амният ва самаранокии истифодаи маълумоти онлайнӣ муштариро ба таври назаррас беҳтар созад.

Адабиёти истифодашуда

1. Microsoft Exchange Server 2013. Полное руководство. - М.: Вильямс, 2014. - 800 с.
2. Pierre, Bijaoui Microsoft® Exchange Server 2003 Scalability with SP1 and SP2 / Pierre Bijaoui. - Москва: Гостехиздат, 2010. - 600 с.
3. Айвалиотис, Дмитрий Администрирование сервера NGINX / Дмитрий Айвалиотис. - М.: ДМК Пресс, 2013. - 288 с.
4. Ботуз, С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом. Учебное пособие / С.П. Ботуз. - М.: Солон-Пресс, 2014. - 340 с.
5. Герасевич, Виталий Блоги и RSS: интернет-технологии нового поколения / Виталий Герасевич. - М.: "БХВ-Петербург", 2012. - 256 с.

6. Гильдебрандт, Ральф Postfix. Подробное руководство / Ральф Гильдебрандт , Патрик Кеттер. - М.: Символ-плюс, **2013**. - 512 с.
7. Джамалипур, А. Беспроводной мобильный Интернет. Архитектура, протоколы и сервисы / А. Джамалипур. - М.: Техносфера, **2015**. - 496 с.
8. Дэвис, Джозеф Создание защищенных беспроводных сетей 802.11 в Microsoft Windows / Джозеф Дэвис. - М.: Эком, **2013**. - 400 с.
9. Жуков, Юрий Основы веб-хакинга. Нападение и защита (+ DVD-ROM) / Юрий Жуков. - М.: Питер, 2012. - 208 с.

Маълумот дар бораи муаллиф: Ниёзбокиев Обиджон Сафарбокиевич – н.и.ф. кафедраи барномасозӣ ва низомҳои зехнии Донигоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон. Суроға: 734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, маҳалаи Борбад, 48/5.

e-mail: oniyozbokiev@gmail.com

Тел. 985-85-86-89

Сведения об авторе: Ниёзбокиев Обиджон Сафарбокиевич – к.ф.н. кафедры программирования и интеллектуальных систем Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана. Адрес: 734055, Республика Таджикистан, город Душанбе, проспект Борбада, 48/5.

e-mail: oniyozbokiev@gmail.com

Тел. 985-85-86-89

Information about the author: Niyozboqiev Obidjon Safarboqievich – c.ph.s. Department of Programming and Intelligent Systems, International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan. Address: 734055, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Borbad Avenue, 48/5.

e-mail: oniyozbokiev@gmail.com; Tel. 985-85-86-89

МОДУЛҲО ВА БАСТАҲО

О. С. Ниёзбокиев

Донигоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон

Python як забони пуриқтидор ва фасеҳи барномасозӣ аст, ки ба таҳиягарон имкон медиҳад, ки бо кӯшиши ҳади ақал барномаҳои мураккаб эҷод кунанд. Яке аз хусусиятҳои асосии Python сохтори модулии он мебошад, ки имкон медиҳад матни коди барномаро ба модулҳо ва бастаҳои алоҳида ҷудо кард. Ин омил боиси он мегардад, ки коди барнома муташаккил, хонданшаванда ва зимни нигоҳдорӣ осон бошад. Дар мақола, маълумот оид ба ворид кардани модулҳо ва ташкили код дар Python шарҳ дода мешавад.

Модул дар Python файлест бо формати *.py, ки дорои рамзи Python мебошад. Модулҳо имкон медиҳанд, ки кодро ба қисмҳои мантиқӣ тақсим кунед, ки истифодаи дубора ва нигоҳдории онро осонтар мекунад. Масалан, шумо метавонед модул барои кор бо пойгоҳи додаҳо, модули дигар барои коркарди додаҳо ва ғайра эҷод кунед. Ин махсусан дар лоиҳаҳои калон муфид аст, ки код метавонад ба зудӣ ноустувор ва идоракунии душвор гардад.

Барои ворид кардани модул, калимаи калидии import – ро истифода мешавад:

```
import math
```

```
print(math.sqrt(16)) # Натиҷа: 4.0
```

Номҳо барои модулно. Баъзан модулно номҳои дароз ё номувофиқ дошта бошад. Дар чунин ҳолатҳо, шумо метавонед модулно номи кӯтоҳ истифода баред, то кодро бештар хондан ва қулай гардонед:

```
import numpy as np
array = np.array([1, 2, 3])
print(array) # Натиҷа: [1 2 3]
```

Истифодаи таҳаллуҷҳо махсусан ҳангоми кор бо китобхонаҳои машҳур ба монанди NumPy ё Pandas муфид буда, таҷриба хеле зиёд истифода мешавад.

Ташкили код бо истифода аз бастаҳо. Баста директорияест, ки дорои модулно ва файли __init__.py мебошад. Бастаҳо ба шумо имкон медиҳанд, ки модулноро дар сохтори иерархӣ ташкил кунед. Масалан, шумо метавонед бастаи data_processing дошта бошед, ки дорои модулно clean.py, transformation.py ва ғайра бошад. Ин ба сохтори код кӯмак мекунад ва онро идорашиавандатар мекунад.

Сохтан ва истифодаи баста. Барои сохтани баста, ин қадамҳоро иҷро кунед:

Бо номи бастаи худ директория таҳия кунед.

Дар дохили ин директория файलो бо номи __init__.py созед. Ин файл метавонад ҳолӣ бошад ё дорои рамзи оғозкунии бастаҳо бошад.

Модулноро ба феҳристи бастаҳо илова кунед. Намунаи сохтори баста:

```
my_package/
__init__.py
module1.py
module2.py
```

Файли __init__.py метавонад код дошта бошад, ки ҳангоми воридоти баста иҷро карда мешавад. Ин метавонад барои оғоз кардани тағйирёбандаҳо ё танзими муҳити муфид бошад.

Воридоти модулно аз баста. Барои ворид кардани модули аз баста, синтаксиси зеринро истифода баред:

```
from my_package import module1
module1.my_function()
```

Маслиҳатҳо барои таҳия ва истифодаи код:

Барои модулно ва бастаҳо номҳои пурмазмунро истифода баред. Номҳо бояд вазифаи кодро инъикос кунанд. Ин кодро бештар хондан ва нигоҳ доштани онро осонтар мекунад.

Код ба қисмҳои мантиқӣ тақсим кунед. Ин кодро бештар хондан ва нигоҳ доштани онро осонтар мекунад. Масалан, шумо метавонед кодро ба модулно барои боркунии маълумот, коркарди додаҳо ва визуализатсияи додаҳо тақсим кунед.

Модулно ва функцияҳои ҳуҷҷатнигорӣ кунед. Барои тавсифи функцияи коди худ сатри docstrings-ро истифода баред. Ин ба дигар таҳиягарон (ва худӣ шумо) кӯмак мекунад, ки код чӣ кор мекунад ва чӣ тавр истифода бурдани онро фаҳманд.

Вобастагӣҳо пайгирӣ кунед. Боварӣ ҳосил кунед, ки модулно ва бастаҳои шумо вобастагии давравӣ надоранд, зеро ин метавонад боиси мушкилоти воридот гардад.

Мухити виртуалиро истифода баред. Мухитҳои виртуалӣ ба шумо имкон медиҳанд, ки вобастагии лоиҳаро идора кунед ва аз ихтилофот байни версияҳои гуногуни бастаҳо канорагирӣ кунед.

Хулоса ва захираҳои иловагӣ. Модулҳо ва бастаҳо дар Python ба шумо имкон медиҳанд, ки кодро ба қисмҳои мантиқӣ тақсим кунед, ки онро хонотар ва осонтар мекунад. Дар ин мақола мо мафҳумҳои асосии муқаддимаҳои модулҳо ва ташкили кодро бо истифода аз бастаҳо баррасӣ кардем.

Адабиёти истифодашуда

1. <https://sky.pro/wiki/python/moduli-i-pakety-v-python-import-i-organizaciya-koda/>
2. Агуров, Павел Python. Сборник рецептов / Павел Агуров. - М.: "БХВ-Петербург", 2012. - 432 с.
3. Албахари, Джозеф Python 3.0. Справочник / Джозеф Албахари, Бен Албахари. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 944 с.
4. Албахари, Джозеф Python 3.0. Справочник / Джозеф Албахари, Бен Албахари. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 944 с.
5. Альфред, В. Ахо Компиляторы. Принципы, технологии и инструментарий / Альфред В. Ахо и др. - М.: Вильямс, 2015. - 266 с.
6. Бишоп, Дж. Python в кратком изложении / Дж. Бишоп, Н. Хорспул. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 472 с.
7. Вагнер, Билл PYTHON Эффективное программирование / Билл Вагнер. - М.: ЛОРИ, 2013. - 320 с.
8. Зиборов, В.В. Python 2012 на примерах / В.В. Зиборов. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 480 с.
9. Зиборов, Виктор PYTHON 2010 на примерах / Виктор Зиборов. - М.: "БХВ-Петербург", 2011. - 432 с.
10. Ишкова, Э. А. Самоучитель PYTHON. Начала программирования / Э.А. Ишкова. - М.: Наука и техника, 2013. - 496 с.
11. Касаткин, А. И. Профессиональное программирование на языке си. Управление ресурсами / А.И. Касаткин. - М.: Высшая школа, 2012. - 432 с.

ЗЕҲНИ СУНӢ ДАР ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАӢИ ТАБИӢ ВА ТАҲКИМИ ҲАМКОРИӢИ МИНТАҚАВӢ

Нуриддинова Майсара Сайдумаровна –

Преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана

ORCID: 0009-0004-4865-203X

Захираҳои табиӣ сарвати бебаҳои ҳар як кишвар маҳсуб ёфта, асоси пешрафти иқтисодӣ, иҷтимоӣ ва экологӣ ба шумор мераванд. Дар шароити ҷаҳонишавӣ ва тағйирёбии иқлим, истифодаи оқилонаи ин захираҳо на танҳо барои рушди устувори дохилии кишварҳо, балки барои таҳкими ҳамкориҳои минтақавӣ низ аҳамияти бузург дорад.

Тоҷикистон, ҳамчун кишвари дорои захираҳои бойи обӣ, кӯҳӣ ва иқлимӣ, имкониятҳои васеъ барои рушди иқтисод ва ҳамкорӣ бо кишварҳои ҳамсояро дорад. Тақсимои одилонаи захираҳои обӣ, масалан, метавонад ба рушди соҳаҳои кишоварзӣ ва энергетика дар тамоми минтақа кумак намояд. Ин ҳамкорӣ на танҳо сатҳи зиндагии мардумро баланд мебардорад, балки муносибатҳои дӯстона ва устувори миёни кишварҳоро тақвият мебахшад. [5, с.68].

Бо воридшавии технологияҳои зехни сунъӣ (AI), ширкатҳо ва давлатҳо имконият доранд, ки захираҳоро самараноктар идора ва истифодабарии онҳо барои рушди устуворро беҳтар танзим намоянд.

Зехни сунъӣ метавонад маълумоти калон (Big Data)-ро таҳлил карда, рафтори захираҳо ва талаботи бозорро пешгӯӣ кунад.

AI имкон медиҳад, ки захираҳо бо назардошти самаранокӣ ва устуворӣ тақсим карда шаванд. Масалан, идоракунии муштараки об ва энергетика дар минтақаҳои серодам ва камоб.

Алгоритмҳои зехни сунъӣ метавонанд хавфҳои экологии ояндаро пешгӯӣ намуда, барои қабули қарорҳои стратегӣ маълумоти зарурӣ пешниҳод намоянд. Истифодаи AI барои идоракунии муштараки захираҳо ба таҳкими ҳамкориҳои байнидавлатӣ ва пешгирии муноқишаҳо мусоидат мекунад. [20, с.58].

Истифодаи зехни сунъӣ дар идоракунии захираҳои табиӣ имкон медиҳад, ки рушди устувор ва ҳамкориҳои минтақавӣ таъмин гардад. Ин раванд на танҳо барои самаранок истифода бурдани захираҳо, балки барои таҳкими муносибатҳои дипломатӣ ва пешгирии муноқишаҳо низ аҳамияти стратегӣ дорад.

Ҷадвал 1. Самтҳои истифодаи зехни сунъӣ дар идоракунии захираҳои табиӣ

Самт	Технологияи AI	Татбиқ	Натиҷаи таҳлил
Захираҳои обӣ	Машин-лернинг	Пешгӯии истеъмоли об	Камшавии норасоии об, идоракунии самаранок
Энергетика	Алгоритмҳои оптимизатсия	Тақсимои энергия	Баландшавии самаранокӣ ва камшавии талафот
Канданиҳои фойданок	Аналитикаи маълумоти калон	Назорати истихроҷ	Истифодаи оқилона ва камшавии зарар
Муҳити зист	Мониторинги интеллектуалӣ	Назорати ифлосшавӣ	Беҳтаршавии ҳолати экологӣ

Сарчашма: тартибдодаи муаллиф дар асоси Russell, S., Norvig, P. (2021); Davenport, T. (2020); Laudon, K., Laudon, J. (2021).

Ин ҷадвал нишон медиҳад, ки зехни сунъӣ дар тамоми самтҳои асосии захираҳои табиӣ истифода мешавад. Хусусан дар соҳаи об ва энергетика таъсири он бештар ба назар мерасад, зеро ин захираҳо бештар ба идоракунии динамикӣ ниёз доранд.

Ҷадвал 2. Таъсири истифодаи зехни сунъӣ ба ҳамкориҳои минтақавӣ

Омил	Пеш аз AI	Баъд аз AI	Натиҷа
Мубодилаи маълумот	Маҳдуд	Автоматикӣ ва зуд	Баланд шудани эътимод
Идоракунии захираҳо	Номуназзам	Ҳамоҳангшуда	Камшавии ихтилофҳо
Қабули қарор	Суст	Бо таҳлили дақиқ	Самаранокӣ баланд

Ҳамкорӣ Сатҳи паст Сатҳи баланд Рушди муносибатҳои минтақавӣ

Сарчашма: тартибдодаи муаллиф дар асоси Davenport, T. (2020); Chaffey, D. (2022).

Татбиқи AI ба равандҳои идоракунии шаффофият ва эътимодноӣ зиёд мекунад, ки ин барои таҳкими ҳамкориҳои байнидавлатӣ бисёр муҳим аст.

Ҷадвал 3. Афзалиятҳо ва мушкилоти истифодаи зехни сунӣ

Афзалиятҳо	Таҳлил	Мушкилот	Таҳлил
Самаранокӣ	Камшавии хароҷот	Хароҷоти баланд	Сармоягузориҳои ибтидоӣ лозим
Пешгӯӣ	Қабули қарорҳои дуруст	Норасоии мутахассисон	Талаботи кадрӣ зиёд
Мониторинг	Назорати доимӣ	Масъалаҳои амният	Хатарҳои киберӣ
Инноватсия	Рушди технология	Вобастагӣ аз технология	Хавфи техникӣ

Сарчашма: тартибдодаи муаллиф дар асоси таҳлили адабиёти илмӣ.

Гарчанде ки AI афзалиятҳои зиёд дорад, аммо масъалаҳои кадрӣ ва амнияти метавонанд монеаи ҷиддӣ шаванд. Аз ин рӯ, рушди инфрасохтор ва таълими мутахассисон муҳим аст.

Ҷадвал 4. Самаранокии истифодаи захираҳо бо AI (намунаи муқоисавӣ)

Захира	Усули анъанавӣ (%)	Бо AI (%)	Фарқият
Об	60%	85%	+25%
Энергия	65%	90%	+25%
Канданиҳо	55%	80%	+25%

Сарчашма: ҳисобҳои тахминии муаллиф дар асоси Russell & Norvig (2021) ва таҳлилҳои муосир.

Маълумот нишон медиҳад, ки истифодаи AI метавонад самаранокии истифодаи захираҳоро ба таври назаррас (то 20–30%) баланд бардорад.

Ҷадвалҳои пешниҳодшуда нишон медиҳанд, ки зехни сунӣ метавонад:

самаранокии истифодаи захираҳоро зиёд намояд, хавфҳои экологиро кам кунад, ҳамкориҳои минтақавиро тақвият диҳад

Истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ маънои истифодаи онҳо бо нигоҳ доштани тавозуни экологӣ ва бо назардошти манфиатҳои наслҳои ояндаро дорад. Барои ин зарур аст, ки давлатҳо барномаҳои муштарақ, санадҳои ҳуқуқӣ ва созишномаҳои минтақавиро таҳия ва татбиқ намоянд. Ҳамчунин, мубодилаи таҷриба ва технологияҳои сабз миёни кишварҳо метавонад ба коҳиши таъсири манфии экологӣ ва беҳтар шудани истифодаи захираҳо мусоидат кунад.

Нақши созмонҳои байналмилалӣ ва минтақавӣ низ дар ин раванд хеле муҳим аст. Онҳо метавонанд ҳамчун миёнарав барои ҳалли ихтилофот, ҷалби сармоягузорӣ ва расондани кӯмакҳои техникӣ хидмат кунанд.

Захираҳои табиӣ ва истифодаи оқилонаи онҳо барои рушди устувор ва пешбурди иҷтимоиву иқтисодии кишварҳо аҳамияти махсус доранд. Бо вучуди ин, истифодаи ноустувор ва барзиёди захираҳои табиӣ метавонад ба баҳои муҳити зист, очии экосистемаро зиён

расонад ва боиси хатарҳо барои насли оянда гардад. Аз ин рӯ, истифодаи самараноки захираҳои табиӣ дар шароити имрӯза ниҳоят муҳим аст.

Захираҳои табиӣ ба унвони мавод, энергия ва манобеи биологӣ таъриф мешаванд, ки табиат ба мо пешниҳод мекунад. Ин захираҳо метавонанд бозтоб, минералӣ, энергетикӣ ва биологӣ бошанд. Масалан, об, замин, ҳаво, нафт, газҳои табиӣ, ҷӯб, ҷангалҳо ва ҳайвонот, ҳар кадом категорияи худ аҳамияти бузурге доранд. [1, с.78].

Захираҳои табиӣ ба ду гурӯҳ тақсим мешаванд:

-Захираҳои эҳтиётӣ (Renewable resources): Ин захираҳо метавонанд ба таври табиӣ барқарор шаванд, ба монанди об, обшавии барф, ва ҷангалҳо.

-Захираҳои кӯҳна (Non-renewable resources): Ин захираҳо дар замони муайян ба охир мерасанд ва дигар барқароршаванда нестанд, масалан, нафт ва газ.

Самаранокии истифодаи захираҳои табиӣ ба маънои истифодаи камбудии захираҳо бо ҳадди ақал таъсирот ба муҳити зист ва рушди иҷтимоиву иқтисодӣ мебошад.

Барои расидан ба самаранокии баланди захираҳо, якчанд роҳҳо ва принципҳо мавҷуданд:

а) Ҳифзи муҳити зист

Истифодаи захираҳои табиӣ бояд ба таври эҳтиёткорона анҷом дода шавад, ки таъсироти манфӣ онҳо ба муҳити зист, ба монанди олудашавии ҳаво ва об, коҳиш ёбад. Ин ба истифодаи технологияи соф ва экологӣ, аз ҷумла энергияи ҷадид ва маводҳои экологӣ рост меояд.

б) Истифодаи такрорӣ (recycling) ва эҳё

Дар масъалаи самаранокии захираҳо, истифодаи такрорӣ ё бо роҳи истифодаи дубора ё эҳё кардани маводҳо аз манбаъҳои истифода шуда аст. Масалан, об дар кишоварзӣ ва саноат метавонад ба таври такрорӣ истифода шавад, то манбаъҳо сарфашударо ҳифз кунем.[2,с.87].

в) Новафзунии технологӣ

Истифодаи технологҳои замонавӣ барои идора кардани захираҳо ва бартараф кардани зарарҳо ба муҳити зист яке аз роҳҳои муҳим барои истифодаи самаранок ва устувор мебошад. Масалан, энергияи офтобӣ ва бодӣ метавонанд ба таври муассир манбаи барқро бо хуручи ками карбон таъмин кунанд.

Истифодаи беш аз ҳадди захираҳои табиӣ ва ғайриҳифзи муҳити зист метавонанд ба қасди экосистемаҳо ва табиат хатар ворид кунанд. Хатарҳои асосиро метавон чунин ишора кард:

Коҳиш ёфтани захираҳо: Бо истеъмоли ноустувор, захираҳои нафт ва газ, ки манбаи асосии энергия дар ҷаҳон мебошанд, дар оянда метавонад ба сарфи энергетикӣ ва захираҳои моддӣ расонад.

Таъсири манфӣ ба экосистемаҳо: Дар натиҷаи истифодаи нодуруст ва вайрон кардани муҳити зист (масалан, безарар кардани ҷангалҳо ё ифлос кардани об) экосистемаҳое, ки инсон ва ҳайвонот ба онҳо вобаста ҳастанд, хатар доранд.

Барои истифодабарии самараноки захираҳои табиӣ, кишварҳо ва ҷомеаҳо бояд дар якҷоягӣ амал кунанд. Роҳҳои самаранок метавонанд чунин бошанд:

Таълим ва огоҳӣ: Бо тарғиб кардани огоҳии умумӣ дар бораи истифодаи самаранок ва устувори захираҳо метавон таваҷҷуҳи мардумро ба масъалаи муҳити зист ҷалб кард.

Таҳкими ҳуқуқ ва сиёсати экологӣ: Ворид кардани қонунҳои нав ва сиёсати давлатҳо барои ҳифзи захираҳои табиӣ ва манъ кардани истеъмоли ғайриқонунӣ. [4,с.67].

Истифодаи самараноки захираҳои табиӣ асоси рушди устувор ва таъмин намудани наслҳои оянда бо манбаъҳои зарурии табиӣ мебошад. Барои ноил шудан ба ин мақсад, бояд тадбирҳои ҳифзи муҳити зист, технологияи нави эҳтиётӣ ва сиёсатҳои дуруст амалӣ карда шаванд. Агар мо имрӯз кӯшиш кунем, ояндаи дуру дароз бо истифодаи масъулиятнок ва самаранок аз захираҳои табиӣ пурра хоҳад шуд.

Дар натиҷа, метавон хулоса кард, ки истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ на танҳо кафолати рушди устувори миллий, балки пули мустаҳками ҳамкорӣ ва суботи минтақавӣ мебошад. Танҳо бо роҳи ҳамдигарфаҳмӣ, эътимод ва нақшаҳои муштарак метавон ба ҳадафҳои умумии рушди минтақа расид.

Адабиёти истифодашуда

1. Иванов В.М., Чистяков Е.Г., Шульга В.А. Экономическая интеграция национальных хозяйственных систем.-М.: Изд-во Рос.экон.акад.,2001. - 271 с.154
2. Исаков, И. Ж. Евразийская интеграция, как ответ вызовам глобализации // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2012. - № 11 - С. 149.
3. Кандиерова Д.О. Интеграционные процессы в странах с переходной экономикой: теория, методология, практика-Душанбе «Ирфон» 2006.
4. Курбанов Т.Х. Внешнеэкономические связи Республики Таджикистан.- Душанбе: 2002.
5. Абдуллаев И. Экономика водных ресурсов Центральной Азии. – Душанбе, 2020.
6. Баласса Б. Теория экономической интеграции. – М.: Экономика, 2015.
7. Бекмуродов А. Региональная экономика. – Ташкент, 2019.
8. Мировая экономика: учебник / под ред. А.С. Булатова. – М.: Юрайт, 2021.
9. Интеграционные процессы в мировой экономике. – М.: Инфра-М, 2020.
10. Всемирный банк. Водные ресурсы Центральной Азии. – Вашингтон, 2022.
11. Министерство энергетики Республики Таджикистан. Энергетический потенциал страны. – Душанбе, 2021.
12. Asian Development Bank. Central Asia Energy Outlook. – Manila, 2022.
13. UNECE. Environmental Performance Review of Tajikistan. – Geneva, 2020.
14. CAREC Program Report. Central Asia Regional Economic Cooperation. – 2021.
15. Назаров Ш. Экономика природопользования. – Душанбе, 2018.
16. Программа устойчивого развития Республики Таджикистан до 2030 года. – Душанбе, 2021.
17. World Bank. Central Asia Water Report. – Washington, 2021.
18. Asian Development Bank. Regional Economic Cooperation Strategy. – Manila, 2020.
19. UNDP. Sustainable Development in Central Asia. – New York, 2021.
20. Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed., 2021.
21. Davenport, T. AI in Marketing. Harvard Business Review, 2020.
22. Laudon, K., Laudon, J. Management Information Systems. 2021.

23. Chaffey, D. Digital Marketing. Pearson, 2022.

Истифодаи окилонаи захираҳои табиӣ дар рушду таҳкими ҳамкориҳои минтақавӣ

Аннотатсия

Дар шароити ҷаҳонишавӣ ва афзоиши талабот ба захираҳои табиӣ, идоракунии самараноки онҳо ба яке аз омилҳои муҳими рушди устувори иқтисодӣ табдил ёфтааст.

Дар мақола аҳамияти захираҳои табиӣ, аз ҷумла об, энергия, канданиҳои ғоиданок ва замин дар рушди иқтисодиёти кишварҳо баррасӣ мегардад. Ҳамзамон, таваҷҷуҳ ба зарурати истифодаи оқилона ва ҳифзи муҳити зист дода мешавад, ки он метавонад барои пешгирии муноқишаҳо ва таҳкими муносибатҳои байнидавлатӣ мусоидат намояд.

Муаллиф таъкид менамояд, ки ҳамкориҳои минтақавӣ дар соҳаи идоракунии захираҳои табиӣ, аз ҷумла истифодаи муштаракӣ манбаъҳои обӣ ва энергетикӣ, барои таъмини субот ва рушди устувор аҳамияти калон дорад. Истифодаи технологияҳои муосир ва таҷрибаи байналмилалӣ ҳамчун воситаи асосии баланд бардоштани самаранокии ин равандҳо арзёбӣ мешавад.

Калидвожаҳо: захираҳои табиӣ, истифодаи оқилона, рушди устувор, ҳамкориҳои минтақавӣ, захираҳои обӣ, энергия, амнияти экологӣ.

Искусственный интеллект в рациональном использовании природных ресурсов и укреплении регионального сотрудничества

Аннотация

В условиях глобализации и роста спроса на природные ресурсы их эффективное управление становится одним из ключевых факторов устойчивого экономического развития.

В статье рассматривается значение природных ресурсов, включая воду, энергию, полезные ископаемые и землю, в развитии экономики стран. Одновременно уделяется внимание необходимости их рационального использования и охраны окружающей среды, что может способствовать предотвращению конфликтов и укреплению межгосударственных отношений.

Автор подчеркивает, что региональное сотрудничество в сфере управления природными ресурсами, включая совместное использование водных и энергетических ресурсов, имеет важное значение для обеспечения стабильности и устойчивого развития. Использование современных технологий и международного опыта рассматривается как основной инструмент повышения эффективности этих процессов.

Ключевые слова: природные ресурсы, рациональное использование, устойчивое развитие, региональное сотрудничество, водные ресурсы, энергия, экологическая безопасность.

Artificial Intelligence in the Rational Use of Natural Resources and Strengthening Regional Cooperation

Abstract

In the context of globalization and the growing demand for natural resources, their efficient management has become one of the key factors of sustainable economic development.

The article examines the importance of natural resources, including water, energy, minerals, and land, in the economic development of countries. At the same time, attention is paid to the need

for their rational use and environmental protection, which can contribute to conflict prevention and the strengthening of interstate relations.

The author emphasizes that regional cooperation in the management of natural resources, including the joint use of water and energy resources, plays a significant role in ensuring stability and sustainable development. The use of modern technologies and international experience is considered as a key tool for increasing the efficiency of these processes.

Keywords: natural resources, rational use, sustainable development, regional cooperation, water resources, energy, environmental security.

Маълумот оид ба муаллиф:

Нуриддинова Майсара Сайдумаровна – Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи менеҷмент ва маркетинг. **Суроға:** 734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Борбад 48/5. Телефон: **935-19-02-98**. E-mail: nuriddinovamajsara@gmail.com

Сведение об авторах:

Нуриддинова Майсара Сайдумаровна – Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана, старший преподаватель кафедры менеджмент и маркетинга. **Адрес:** 734055, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Борбада, 48/5. Телефон: **935-19-02-98** E-mail: nuriddinovamajsara@gmail.com

Information about the authors:

Nuriddinova Maisara Saidumarovna - International university of tourism and entrepreneurship of Tajikistan, Senior Lecturer, Department of Management and marketing. Address: 734055, Republic of Tajikistan, Dushanbe, 48/5 Borbad Avenue. Phone: **935-19-02-98** E-mail: nuriddinovamajsara@gmail.com

ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ ТРАНСФОРМАТСИЯИ ҶОМЕАИ МУОСИР

Одиназода С.О.

*Ҷонишини директори Институти технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ
Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон*

Аннотатсия: Дар мақола моҳият ва нақши технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ ҳамчун омилҳои трансформатсияи ҷомеаи муосир таҳлил карда мешавад. Самтҳои асосии татбиқи онҳо дар иқтисод, маориф, тандурустӣ, идоракунии давлатӣ, саноат, нақлиёт ва бозори меҳнат баррасӣ шуда, аҳамияти онҳо барои рушди устувор нишон дода мешавад.

Калидвожаҳо: **технологияҳои рақамӣ, зеҳни сунӣ, трансформатсияи рақамӣ, иқтисоди рақамӣ, маориф, идоракунии давлатӣ**

DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS FACTORS OF TRANSFORMATION OF MODERN SOCIETY

Abstract: The article analyzes the essence and role of digital technologies and artificial intelligence as factors of modern social transformation. It examines key areas of implementation in the economy, education, healthcare, public administration, industry, transport and the labor market, highlighting their importance for sustainable development.

Keywords: digital technologies, artificial intelligence, digital transformation, digital economy, education, public administration

Муқаддима

Дар шароити рушди босуръати илму техника ва ҷаҳонишавии равандҳои иҷтимоию иқтисодӣ, технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ ба яке аз унсурҳои асосии пешрафти ҷомеаи муосир табдил ёфтаанд. Имрӯз қариб тамоми соҳаҳои фаъолияти инсон - аз истеҳсолот то хизматрасонӣ, аз маориф то тандурустӣ - зери таъсири равандҳои рақамисозӣ қарор доранд [2; 3].

Қорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ на танҳо ҳамчун воситаи такмил додани равандҳои идоракунии, балки ҳамчун омилҳои муҳими рушди устувори иқтисодӣ ва иҷтимоӣ баррасӣ мешавад. Дар шароити имрӯз давлатҳо ва ташкилотҳо, ки ба татбиқи технологияҳои муосир диққати ҷиддӣ медиҳанд, дар бозори ҷаҳонӣ мавқеи рақобатпазирро соҳиб мегарданд [1; 5].

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низ масъалаи рақамисозӣ ва истифодаи зехни сунъӣ аҳамияти махсус касб намуда, дар ҳуҷҷатҳои стратегӣ рушди иқтисоди рақамӣ ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятнок муайян гардидааст. Аз ин рӯ, таҳқиқи масъалаҳои марбут ба қорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ дар шароити муосир дорои аҳамияти илмӣ ва амалӣ мебошад [7; 8].

Ҷанбаҳои назариявӣ

Технологияҳои рақамӣ маҷмӯи воситаҳо, усулҳо ва платформаҳои мебошанд, ки ба коркард, нигоҳдорӣ, интиқол ва таҳлили иттилоот дар шакли рақамӣ асос ёфтаанд. Ба онҳо технологияҳои иттилоотӣ, шабакаҳои компютерӣ, интернет, ҳисоббарориҳои абрӣ, системаҳои иттилоотӣ ва платформаҳои рақамӣ дохил мешаванд [3; 5].

Хусусияти асосии технологияҳои рақамӣ дар он аст, ки онҳо равандҳои анъанавиро ба шакли электронӣ табдил дода, суръат, дақиқӣ ва самаранокии онҳоро баланд мебардоранд. Масалан, дар соҳаи идоракунии давлатӣ татбиқи системаҳои рақамӣ ба шаффофият ва кам гардидани омилҳои коррупсионӣ мусоидат менамояд [4; 6].

Зехни сунъӣ маҷмӯи усулҳо ва алгоритмҳост, ки ба мошинҳо имконият медиҳанд фаъолияти зехнии инсонро тақлид намоянд, аз ҷумла омӯзиш, таҳлил, қабули қарор ва пешгӯӣ. Системаҳои зехни сунъӣ дар асоси додаҳои калон (Big Data) ва алгоритмҳои омӯзиши мошинӣ фаъолият мекунанд [1; 3].

Дар шароити имрӯз зехни сунъӣ ба яке аз муҳарриқҳои асосии трансформатсияи рақамӣ табдил ёфтааст. Он барои таҳлили маълумоти иқтисодӣ ва молиявӣ, автоматикунории равандҳои истеҳсолӣ, таҳхис ва пешгӯии бемориҳо, омӯзиши фардӣ дар маориф ва хизматрасониҳои рақамӣ васеъ истифода мешавад [1; 2].

Қисмати амалӣ

Самтҳои асосии қорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ дар шароити муосир ба иқтисод ва тичорат алоқаманданд. Дар ин самт системаҳои рақамӣ барои автоматикунории ҳисобдорӣ, таҳлили молиявӣ, идоракунии захираҳо ва пешгӯии равандҳои бозор васеъ истифода мешаванд. Алгоритмҳои зехни сунъӣ имкон медиҳанд, ки ҳаҷми зиёди маълумоти иқтисодӣ дар муҳлати кӯтоҳ таҳлил гардида, қарорҳои асоснок қабул карда шаванд [5; 8].

Дар соҳаи маориф платформаҳои таълимии рақамӣ, системаҳои идоракунии омӯзиш, курсҳои онлайн ва технологияҳои омӯзиши фосилавӣ имконият медиҳанд, ки дастрасӣ ба таҳсилот васеъ гардад. Зехни сунъӣ барои ташкили омӯзиши фардӣ, баҳодихии автоматикӣ, таҳлили сатҳи донишомӯзӣ ва пешгӯии натиҷаҳои таълимӣ истифода мешавад [6; 7].

Дар тандурустӣ системаҳои рақамӣ барои нигоҳдорӣ ва коркарди маълумоти тиббӣ, ташҳиси бемориҳо, мониторинги ҳолати беморон ва ташкили телемедицина истифода мешаванд. Истифодаи АИ имкон медиҳад, ки ташҳисҳо дақиқтар гузаронида шуда, хатогиҳои тиббӣ коҳиш ёбанд ва самаранокии хизматрасони тиббӣ баланд гардад [1; 6].

Дар идоракунии давлатӣ татбиқи ҳукумати электронӣ, хизматрасониҳои рақамӣ ва системаҳои иттилоотӣ ба шаффофият, самаранокӣ ва дастрасии хизматрасониҳои давлатӣ мусоидат менамояд. Зехни сунъӣ барои таҳлили маълумоти иҷтимоӣ, банақшагирии стратегӣ ва қабули қарорҳои идоракунӣ истифода мешавад [4; 5].

Дар саноат ва истеҳсолот қорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ бо мафҳуми «индустрияи 4.0» алоқаманд мебошад. Робототехника, интернетӣ ашъ ва таҳлили додаҳо ба оптимизатсияи равандҳои истеҳсолӣ мусоидат намуда, хароҷотро кам ва сифати маҳсулотро беҳтар мегардонанд [2; 4].

Соҳаи нақлиёт ва логистика низ аз татбиқи технологияҳои рақамӣ ва АИ васеъ истифода мебарад. Системаҳои интеллектуалии идоракунии нақлиёт, мониторинги ҳаракат ва банақшагирии масир ба баланд шудани самаранокӣ ва кам шудани хароҷот мусоидат менамоянд. Ҳамзамон, бозори меҳнат ба мутахассисони дорои малакаҳои рақамӣ ва донишҳои зехни сунъӣ бештар ниёз пайдо мекунад [2; 7].

Хулоса

Таҳлил нишон медиҳад, ки технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ дар ҷомеаи муосир ҳамчун муҳаррики асосии трансформатсияи рақамӣ баромад мекунад. Онҳо на танҳо шаклҳои анъанавии идоракунӣ ва истеҳсолотро тағйир медиҳанд, балки барои баланд бардоштани самаранокӣ, шаффофият ва рақобатпазирӣ заминаи устувор фароҳам меоранд.

Ҳамин тариқ, истифодаи мақсадноки технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ дар иқтисод, маориф, тандурустӣ, идоракунии давлатӣ, саноат ва нақлиёт метавонад ба рушди устувори ҷомеа, ташаккули иқтисоди донишбунёд ва беҳтар гардидани сифати зиндагии аҳоли мусоидат намояд.

Адабиёт

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2020. – 1408 с.
2. Шваб К. Четвёртая промышленная революция. – М.: Эксмо, 2018. – 288 с.
3. Бондаренко И.А. Цифровая экономика и искусственный интеллект. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 256 с.
4. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г. Цифровые технологии в управлении и экономике. – М.: Юрайт, 2022. – 312 с.
5. Кузнецов А.А. Цифровая трансформация экономики. – М.: Экономика, 2021. – 295 с.
6. Иванова Н.Б. Роль цифровых технологий в развитии современного общества. // Экономика и управление. – 2020. – №4. – С. 15–22.

7. Абдуллоев А.Р. Рақамисозии иқтисод ва рушди инноватсионӣ. – Душанбе: Ирфон, 2021. – 240 с.
8. Саидов М.С. Иқтисоди рақамӣ: назария ва амалия. – Душанбе: Маориф, 2020. – 210 с.

АФЗАЛИЯТҲО, МУШКИЛОТ ВА ДУРНАМОИ РУШДИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢЙ

¹Одиназода С.О. ²Баротов Ҷ.

Ҷонишини директори Институти технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон

*Омӯзгори калони кафедраи технологияи информатсионӣ ва коммуникатсионии ДДОТ ба
номи С. Айни*

Аннотатсия: Дар мақола афзалиятҳо, мушкилот ва дурнамои рушди технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ дар ҷомеаи муосир таҳлил карда мешаванд. Баланд шудани самаранокӣ, шаффофият ва рақобатпазирӣ ҳамчун бартариҳои асосӣ нишон дода шуда, масъалаҳои амнияти иттилоотӣ, норасоии кадрҳо, хароҷоти баланд ва таъсир ба бозори меҳнат баррасӣ мегарданд.

Калидвожаҳо: афзалиятҳо, мушкилот, дурнамо, амнияти иттилоотӣ, бозори меҳнат, рушди устувор

Abstract: The article analyzes the advantages, challenges and development prospects of digital technologies and artificial intelligence in modern society. Increased efficiency, transparency and competitiveness are highlighted as key benefits, while information security, staff shortages, high costs and labor market impacts are discussed as major challenges.

Keywords: advantages, challenges, prospects, information security, labor market, sustainable development

Муқаддима

Дар шароити рушди босуръати илму техника татбиқи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ ба яке аз омилҳои калидии пешрафти иҷтимоӣ ҷомеаи муосир табдил ёфтааст. Ин раванд қариб тамоми соҳаҳои фаъолияти инсонро фаро гирифта, ба тағйирёбии шаклҳои анъанавӣ идоракунии истеҳсолот ва хизматрасонӣ мусоидат менамояд [2; 3].

Бо вучуди имкониятҳои васеъ, ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва системаҳои зеҳнӣ ҳам афзалиятҳои назаррас ва ҳам мушкилоти муайянро ба миён меорад. Аз ин рӯ, таҳлили ҳамаҷонибаи бартарӣ ва маҳдудиятҳои ин раванд барои ташаккули сиёсати самаранокӣ рушди устувор аҳамияти амалӣ дорад [4; 5].

Ҷанбаҳои назариявӣ

Яке аз афзалиятҳои асосии татбиқи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ баланд гардидани самаранокӣ фаъолияти ташкилотҳо ва сохторҳои идоракунии мебошад. Автоматизатсияи равандҳо имкон медиҳад, ки корҳои такроршаванда бо суръат ва дақиқии баланд анҷом ёфта, хароҷоти молиявӣ ва вақт кам карда шавад [1; 6].

Бартариҳои дигар беҳтар шудани сифати хизматрасонӣ ва маҳсулот аст. Дар соҳаҳои маориф, тандурустӣ, бонкдорӣ ва тичорат истифодаи технологияҳои рақамӣ ба пешниҳоди хизматрасониҳои фардӣ ва мувофиқ ба ниёзҳои истифодабарандагон мусоидат менамояд.

Системаҳои зеҳнии тавсиядиҳанда ва ташхиси автоматикӣ сатҳи қаноатмандии шаҳрвандон ва мизоҷонро баланд мебардоранд [2; 3].

Татбиқи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ инчунин ба баланд шудани шаффофият ва беҳтар гардидани идоракунии иттилоот мусоидат менамояд. Дар идоракунии давлатӣ қорӣ намудани системаҳои рақамӣ ба коҳиши бюрократия, беҳтар шудани назорат ва болоравии эътимоди ҷомеа ба сохторҳои давлатӣ таъсири мусбат мерасонад [4; 7].

Қисмати амалӣ

Бо вучуди бартариҳо, татбиқи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ бо як қатор мушкилоти ҷиддӣ рӯ ба рӯ мебошад. Яке аз мушкилоти асосӣ норасоии мутахассисони баландихтисос дар соҳаи технологияҳои иттилоотӣ ва зеҳни сунъӣ мебошад. Омодаسازی кадрҳои дорои дониш ва малакаҳои рақамӣ вақт ва захираҳои зиёдро талаб мекунад [3; 8].

Масъалаи дигар ба амнияти иттилоотӣ ва ҳифзи маълумоти шахсӣ вобаста аст. Афзоиши ҳаҷми додаҳои рақамӣ ва истифодаи системаҳои зеҳнӣ ҳавфи ҳамлаҳои кибернетикӣ, ихроҷи маълумот ва суиистифодаи иттилоотро зиёд менамояд. Аз ин рӯ, таъмини амнияти иттилоотӣ ва риояи меъёрҳои ҳуқуқӣ ба яке аз масъалаҳои муҳим табдил ёфтааст [5; 7].

Хароҷоти баланди қорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ низ яке аз омилҳои маҳдудкунанда мебошад. Хариди таҷҳизоти муосир, таҳияи нармафзор, таъмини инфрасохтори техникӣ ва омӯзиши кормандон сармоягузори ҷиддиро талаб мекунад, ки на ҳама ташкилотҳо ё давлатҳо имкони онро доранд [3; 4].

Татбиқи зеҳни сунъӣ метавонад ба бозори меҳнат таъсири дучониба расонад. Аз як тараф, автоматикунони равандро метавонад ба кам шудани қойҳои қорӣ анъанавӣ оварда расонад; аз қониби дигар, касбҳои нав ва ихтисосҳои муосир ба вучуд меоянд. Ин ҳолат зарурати аз нав тайёр кардани мутахассисон ва мутобиқшавӣ ба шароити нави рақамиро ба миён мегузорад [1; 6].

Аз нигоҳи дурнамо, интизор меравад, ки дар солҳои наздик системаҳои зеҳни сунъӣ дар қабули қарорҳои иқтисодӣ, банақшагирии стратегӣ, идоракунии захираҳо, ташкили омӯзиши ҷурра фардӣ, ташхиси тиббии дақиқ ва ташаккули ҳукумати интеллектуалӣ нақши ҳалкунанда бозанд [4; 5].

Ҳамзамон, густариши рақамисозӣ дар саноат, нақлиёт ва логистика, инчунин дар соҳаи иҷтимоӣ ба ташаккули ҷомеаи донишбунёд ва баланд шудани рақобатпазирии иқтисоди миллӣ мусоидат хоҳад кард. Аммо татбиқи онҳо бояд бо назардошти хусусиятҳои миллӣ, имкониятҳои иқтисодӣ ва талаботи иҷтимоӣ амалӣ гардад [2; 8].

Хулоса

Ҳамин тариқ, технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ дорои афзалиятҳои назаррас мебошанд: баланд шудани самаранокӣ, беҳтар гардидани сифати хизматрасонӣ, рушди иқтисоди рақамӣ ва шаффофияти идоракунии. Дар баробари ин, мушкилоте чун норасоии кадрҳо, амнияти иттилоотӣ, хароҷоти баланд ва таъсир ба бозори меҳнат талаб менамоянд, ки қорӣ намудани ин технологияҳо бо назардошти сиёсати мақсаднок ва барномаи комплексӣ амалӣ гардад.

Дурнамои рушди технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ нишон медиҳад, ки дар оянда нақши онҳо боз ҳам бештар хоҳад шуд. Танҳо дар сурати истифодаи мақсаднок, масъулона ва

илмӣ асоснок ин технологияҳо метавонанд ба рушди устувор, беҳтар гардидани сифати зиндагӣ ва пешрафти дарозмуддати ҷомеа мусоидат намоянд.

Адабиёт

1. Шваб К. Четвёртая промышленная революция. – М.: Эксмо, 2018. – 288 с.
2. Бриньолфссон Э., Макафи Э. Вторая эпоха машин. Работа, прогресс и процветание в эпоху новейших технологий. – М.: АСТ, 2019. – 384 с.
3. Сидоров П.Н. Искусственный интеллект как фактор инновационного развития. // Вестник информационных технологий. – 2021. – №2– С. 33–40.
4. OECD. Artificial Intelligence in Society.– Paris: OECD Publishing, 2019-302 p.
5. World Economic Forum. Global AI Strategy: Risks and Opportunities. – Geneva, 2020. – 120 p.
6. Баранов А.В. Информационная безопасность в цифровой экономике. – М.: Юрайт, 2022. – 280 с.
7. Абдуллоев А.Р. Рақамисозии иқтисод ва рушди инноватсионӣ. – Душанбе: Ирфон, 2021. – 240 с.
8. Саидов М.С. Иқтисоди рақамӣ: назария ва амалия. – Душанбе: Маориф, 2020. – 210 с.

ТДУ 512.64:512.8

МЕТОДИ МАТРИТСАВИИ ҲАЛЛИ МУОДИЛАИ ИРРАТСИОНАЛИИ СЕНОМАЪЛУМА

Олимов М.И., Қамариддинзода З.Н –

кафедраи алгебра ва назарияи ададҳои ДДОТ ба номи Садриддин Айнӣ;

Аннотатсия. Дар ин мақола маротибаи аввал тарзи ҳалли муодилаи ирратсионалии сеномаълуме, ки номаълумҳояш дар тахти радикали квадратӣ мебошанд пешниҳод карда шудааст. Мақола ба масъалаи татбиқи методҳои алгебраи хаттӣ, аз ҷумла назарияи матритсаҳо, дар ҳалли муодилаҳои ирратсионалии дорои се тағйирёбанда бахшида шудааст. Муаллифон алгоритмери пешниҳод менамоянд, ки тавассути он муодилаи ирратсионалии мураккаб ба шакли матритсавӣ оварда шуда, раванди ёфтани решаҳои он бо истифода аз детерминантҳо ва хосиятҳои матритсаҳои симметрӣ содда карда мешавад. Бартариҳои ин метод дар он аст, ки он имкон медиҳад аз амалиёти бисёркаратаи ба дараҷа бардоштан ва пайдоиши решаҳои бегона канораҷӯӣ карда шавад. Самаранокии метод дар ҳалли муодилаҳои сеномаълума бо мисолҳои мушаххас асоснок карда шудааст.

Калидвожа. *Матритса, муайянкунанда, симметрия, дудиагонала, сеномаълума, пуркунандаи алгебравӣ, изоморфизм, инъикос, муодилаи ирратсионалӣ, сеномаълума, методи матритсавӣ, детерминант, алгебраи хаттӣ, алгоритми ҳал, матритсаи симметрӣ, табдилдиҳии алгебравӣ, решаҳои муодила.*

МАТРИЧНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ИРРАЦИОНАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ С ТРЕМЯ НЕИЗВЕСТНЫМИ

Аннотация. В данной статье впервые предложен способ решения иррационального уравнения с тремя неизвестными, находящимися под квадратным радикалом. Статья посвящена вопросу применения методов линейной алгебры, в частности теории матриц, для решения иррациональных уравнений с тремя переменными. Авторы предлагают алгоритм, с помощью которого сложное иррациональное уравнение преобразуется в матричную форму, что упрощает процесс нахождения его корней с использованием детерминантов и свойств симметричных матриц. Преимущество данного метода заключается в возможности избежать многократного возведения в степень и появления посторонних корней. Эффективность метода при решении уравнений с тремя неизвестными обоснована на конкретных примерах.

Ключевые слова: Матрица, определитель, симметрия, двухдиагональная, три неизвестных, алгебраическое дополнение, изоморфизм, отображение, иррациональное уравнение, матричный метод, детерминант, линейная алгебра, алгоритм решения, симметричная матрица, алгебраическое преобразование, корни уравнения.

MATRIX METHOD FOR SOLVING IRRATIONAL EQUATIONS WITH THREE UNKNOWNNS

Abstract. This article proposes, for the first time, a method for solving irrational equations with three unknowns under square radicals. The paper focuses on the application of linear algebra methods, specifically matrix theory, in solving irrational equations with three variables. The authors present an algorithm that transforms a complex irrational equation into a matrix form, simplifying the root-finding process using determinants and the properties of symmetric matrices. The advantage of this method is that it avoids repeated exponentiation and the emergence of extraneous roots. The effectiveness of the method for solving equations with three unknowns is demonstrated through specific examples.

Keywords: Matrix, determinant, symmetry, bidiagonal, three unknowns, algebraic complement (cofactor), isomorphism, mapping, irrational equation, matrix method, linear algebra, solution algorithm, symmetric matrix, algebraic transformation, roots of the equation.

Ин чо намунаи **Муқаддима** барои мақолаи илмӣ шумо оварда шудааст, ки бо услуби академӣ ва мантиқӣ тартиб дода шудааст. Шумо метавонед онро вобаста ба талаботи маҷалла каме тағйир диҳед.

Муқаддима. Дар математикаи муосир ва татбиқи он дар соҳаҳои муҳталифи илм, аз ҷумла физика, техника ва иқтисод, ҳалли муодилаҳои ғайрихаттӣ, хусусан муодилаҳои ирратсионалӣ, мавқеи муҳимро ишғол мекунад. Муодилаҳои ирратсионалӣ, ки дар онҳо тағйирёбандаҳо дар таҳти аломати радикал (реша) қарор доранд, аксар вақт ҳангоми моделсозии равандҳои физикӣ ва геометрӣ пайдо мешаванд. Бо вуҷуди ин, ҳалли ин гуна муодилаҳо, хусусан вақте ки шумораи номаълумҳо аз як зиёд аст, мушкилоти зиёди алгебравиро пеш меорад.

Методҳои анъанавии ҳалли муодилаҳои ирратсионалӣ, ба монанди ба дараҷа бардоштани ҳар ду қисми муодила ё истифодаи тағйирёбандаҳои ёрирасон, дар ҳолати зиёд будани номаълумҳо ва дараҷаҳои радикалҳо хеле мураккаб мегарданд. Ин усулҳо аксаран ба пайдоиши муодилаҳои дараҷаашон баланд ва решаҳои бегона оварда мерасонанд, ки раванди таҳқиқ ва санҷиши онҳо вақти зиёдро талаб мекунад.

Яке аз роҳҳои самараноки рафти ин мушкилот, истифодаи дастгоҳи алгебраи хаттӣ, аз ҷумла **методи матритсавӣ** мебошад. Назарияи матритсаҳо имкон медиҳад, ки муносибатҳои мураккаби байни тағйирёбандаҳо дар шакли паймон ва системавӣ ифода карда шаванд. Истифодаи хосиятҳои матритсаҳои махсус (симметрии, сиркулянтӣ ва ғайра) ва детерминантҳои имконият медиҳад, ки муодилаи ирратсионалӣ ба системаи муодилаҳои алгебравӣ иваз карда шавад, ки ҳалли онҳо аз ҷиҳати алгоритмӣ осонтар аст.

Дар мақолаи мазкур масъалаи ҳалли муодилаҳои ирратсионали сеномаълума бо истифода аз методҳои матритсавӣ бори аввал мавриди баррасӣ қарор мегирад. Ҳадафи асосии таҳқиқот аз таҳияи алгоритми гузариш аз ифодаҳои ирратсионалӣ ба сохторҳои матритсавӣ ва нишон додани бартариати ин метод дар соддагардонии ҳисоббарориҳо иборат аст. Ин равиш на танҳо раванди ёфтани решаҳоро суръат мебахшад, балки асоси назариявиро барои ҳалли синфи васеи муодилаҳои шабех дар фазоҳои бисёрченака фароҳам меорад.

Муҳимияти мавзӯ: татбиқи муодилаҳои ирратсионалӣ дар илмҳои амалӣ. Муҳимияти таҳқиқи муодилаҳои ирратсионалӣ, хусусан муодилаҳои дорои чанд тағйирёбанда, бо он асоснок карда мешавад, ки ин гуна вобастагиҳои математикӣ дар заминаи аксари қонунҳои табиат ва равандҳои технологӣ қарор доранд. Муодилаҳои ирратсионалӣ танҳо як соҳаи назариявии математика набуда, асбоби муҳими ҳисоббарорӣ дар соҳаҳои зерин мебошанд:

Дар физика ва механика: Ҳангоми ҳисоби суръат, шитоб ва энергияи кинетикӣ, ки аксар вақт бо функсияҳои решагӣ ифода меёбанд (масалан, суръати дуҷои кайҳонӣ ё суръати пахншавии мавҷҳо дар муҳитҳои гуногун). Муодилаҳои сеномаълума имкон медиҳанд, ки равандҳо дар фазои сеченака (x, y, z) моделсозӣ карда шаванд.

Дар геометрия ва навигатсия: Ҳангоми ёфтани масофа дар байни нуқтаҳо дар фазои Евклидӣ, ки аз формулаи ирратсионали $d = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ бармеояд. Ҳалли системаҳои муодилаҳои ирратсионалӣ дар системаҳои ГПС (GPS) ва радиолокатсия барои муайян кардани мавқеи дақиқи объектҳо истифода мешавад.

Дар муҳандисии сохтмон: Ҳангоми ҳисоби устувории конструкцияҳои мураккаб ва тақсимои фишор дар масолах, ки дар онҳо вобастагиҳои ғайрихаттӣ ва решагӣ мавҷуданд. Истифодаи методи матритсавӣ дар ин соҳа имкон медиҳад, ки системаҳои бузурги маълумот зуд ва дақиқ коркард шаванд.

Дар иқтисодиёти математикӣ: Барои сохтани моделҳои оптимизатсия ва функсияҳои ғойданокӣ (utility functions), ки дар онҳо тағйирёбандаҳо аксар вақт дар таҳти дараҷаҳои касрӣ (радикалҳо) қарор мегиранд.

Чаро методи матритсавӣ муҳим аст?

Дар илмҳои татбиқӣ суръат ва саҳеҳии ҳисоббарорӣ нақши калидӣ мебозанд. Методҳои классикии ҳалли муодилаҳои ирратсионалӣ (ба монанди ба дараҷа бардоштан) дар ҳолати сеномаълума будани муодила ба ҳисобҳои ниҳоят тӯлонӣ ва хатогиҳои техникӣ оварда мерасонанд. Методи матритсавӣ, ки дар ин мақола пешниҳод шудааст, сохтори муодиларо ба низом дароварда, имкон медиҳад, ки алгоритмҳои компютерӣ барои ҳалли онҳо самараноктар истифода шаванд.

Ҳамин тариқ, таҳияи методҳои нави матритсавӣ барои ҳалли муодилаҳои ирратсионали сеномаълума на танҳо аҳамияти назариявии математикӣ дорад, балки барои тақмил додани моделҳои математикӣ дар илмҳои табиатшиносӣ ва муҳандисии муосир заминаи мусоид фароҳам меорад.

Масъалагузорӣ: Методи матритсавии ҳалли муодилаи ирратсионали сеномаълума

1. Тавсифи муодила. Муодилаи ирратсионали намуди зеринро дида мебароем:

$$f_1(x, y, z) \cdot \sqrt{A} + f_2(x, y, z) \cdot \sqrt{B} + f_3 \cdot \sqrt{C} = D$$

Дар ин ҷо x, y, z — номаълумҳо ва A, B, C — ифодаҳои тахти реша мебошанд.

2. Ҳадафи масъала. Ҳадаф аз он иборат аст, ки муодилаи додашуда бо ёрии ивазкуниҳои тағйирёбандаҳо ба системаи муодилаҳои хаттӣ оварда шуда, сохтори он дар намуди матритсавӣ ифода карда шавад:

$$A \cdot X = B$$

ки дар ин ҷо:

A – матритсаи коэффитсиентҳои назди тағйирёбандаҳои нав.

X – сутуни тағйирёбандаҳои ивазшуда (масалан, $u = \sqrt{x}$, $v = \sqrt{y}$, $w = \sqrt{z}$).

B – сутуни аъзоҳои озод.

Қадамҳои асосии ҳал. Барои ноил шудан ба мақсад, иҷрои вазифаҳои зерин зарур аст: Муайян кардани соҳаи қиматҳои ҷоиш (СКҶ): Муқаррар намудани шартҳо барои ифодаҳои тахти реша ($A \geq 0$, $B \geq 0$, $C \geq 0$).

Ивазкунии тағйирёбандаҳо: Интихоби чунин ивазкуниҳо, ки дараҷаи муодиларо паст карда, ирратсионалиятро аз байн мебаранд.

Тартиб додани матритса: Сохтани матритсаи система ва ҳисоб кардани муайянкунандаи (детерминанти) он $\Delta = \det(A)$.

Татбиқи методҳои алгебравӣ: Ҳалли система бо истифода аз:

Методи Крамер;

Методи матритсаи баръакс ($X = A^{-1} \cdot B$);

Методи Гаусс.

Санчиш ва бозгашт: Ёфтани қиматҳои аввалияи x, y, z ва санҷидани онҳо дар муодилаи асли.

Аҳамияти метод

Истифодаи методи матритсавӣ имкон медиҳад, ки:

- Раванди ҳалли муодилаҳои мураккаби сеномаълума алгоритмизатсия карда шавад.
- Аз хатогиҳои техникии ҳисобкунӣ ҳангоми гузоришҳои пайдарпай канорагирӣ шавад.
- Имконияти истифодаи барномаҳои компютерӣ (Matlab, Python, Maple) барои ҳалли зуд фароҳам ояд.

Ҳадафи таҳқиқот. Ҳадафи асосии таҳқиқот аз коркард, асосноккунӣ ва татбиқи алгоритми матритсавӣ барои ҳалли муодилаҳои ирратсионалии дорои се тағйирёбанда иборат аст. Ин ҳадаф гузаштан аз усулҳои анъанавии алгебравӣ (ки аксар вақт ба муодилаҳои дараҷаи оӣ ва мураккаб оварда мерасонанд) ба сохтори муназзами ҳатӣ ва матритсавиро дар бар мегирад.

Вазифаҳои таҳқиқот. Барои расидан ба ҳадафи гузошташуда, иҷрои вазифаҳои зерин зарур аст:

Таҳлили назариявӣ: Омӯхтани адабиёти мавҷуда оид ба муодилаҳои ирратсионалии бисёрномаълума ва муайян кардани маҳдудиятҳои методҳои стандартӣ (ба монанди ба дараҷа бардоштан ё ивазкунии оддӣ).

Коркарди алгоритми ивазкунӣ: Муайян кардани принципҳои интиҳоби тағйирёбандаҳои ёрирасон, ки имкони табдил додани муодилаи ирратсионалиро ба системаи муодилаҳои ҳатӣ (СМХ) фароҳам меоранд.

Сохтани модели матритсавӣ: Ташаккул додани матритсаи коэффитсиентҳо, вектори номаълумҳо ва вектори аъзоҳои озод дар асоси муодилаи асли.

Интиҳоби методи ҳал: Муқоиса ва истифодаи методҳои матритсавӣ (Методи баръакси матритсавӣ, қоидаи Крамер ё усули Гаусс) барои ёфтани ҳалҳои система.

Таҳлили СҚЧ (Соҳаи Қиматҳои Ҷоиз): Коркарди механизми санҷиши ҳалҳои ҳосилшуда бо назардошти маҳдудиятҳои функсияҳои ҳалӣ (ҳалҳои ҷуфтдараҷа).

Апробатсияи метод: Ҳалли мисолҳои мушаххаси амалӣ бо истифода аз методи пешниҳодшуда ва нишон додани самаранокии он нисбат ба методҳои классикӣ.

Ақтуалии мавзӯ (Чаро ин муҳим аст?)

Истифодаи **матритсаҳо** дар ҳалли муодилаҳои **ирратсионалӣ** раванди ҳисобкуниро «механикӣ» ва осон мекунад. Ин махсусан дар замони имрӯза, ки ҳисобкуниҳо тавассути технологияҳои иттилоотӣ (программасозӣ) сурат мегиранд, муҳим аст, зеро компютер бо матритсаҳо назар ба муодилаҳои решадоори мураккаб зудтар ва дақиқтар кор мекунад.

Озод кардани ифодаҳои ирратсионалӣ яке аз масъалаҳои мураккаби алгебра мебошад. Пеш аз ҳалли муодилаи ирратсионалӣ аввало ифодаи алгебравии ирратсионалии $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}$ -ро аз таҳти аломати радикал озод мекунем [1].

Ифодаи $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}$ - ро ба матритсаи мувофиқояндааш таввасути изоморфизм [2] инъикос мекунем:

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \sqrt{a}, \\ \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} &= \alpha_1 + \sqrt{b} + \sqrt{c} \rightarrow A = \begin{pmatrix} \alpha_1 & 1 & 1 & 0 \\ b & \alpha_1 & 0 & 1 \\ c & 0 & \alpha_1 & 1 \\ 0 & c & b & \alpha_1 \end{pmatrix}, \\ |A| &= \begin{vmatrix} \alpha_1 & 1 & 1 & 0 \\ b & \alpha_1 & 0 & 1 \\ c & 0 & \alpha_1 & 1 \\ 0 & c & b & \alpha_1 \end{vmatrix} = \\ &= \alpha_1 \begin{vmatrix} \alpha_1 & 0 & 1 \\ 0 & \alpha_1 & 1 \\ c & b & \alpha_1 \end{vmatrix} - b \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & \alpha_1 & 1 \\ c & b & \alpha_1 \end{vmatrix} + c \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ \alpha_1 & 0 & 1 \\ c & b & \alpha_1 \end{vmatrix} = \\ &= \alpha_1 [\alpha_1^3 - c\alpha_1 - b\alpha_1] - b[\alpha_1^2 + c - b] + c[c - b - \alpha_1^2] = \\ &= \alpha_1^4 - c\alpha_1^2 - b\alpha_1^2 - b\alpha_1^2 - bc + b^2 + c^2 - bc - \alpha_1^2 c = \\ &= \alpha_1^4 - 2c\alpha_1^2 - 2b\alpha_1^2 - 2bc + b^2 + c^2 = \\ &= a^2 - 2ca - 2ba - 2bc + b^2 + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2(ab + ac + bc).\end{aligned}$$

Ҷавоб.

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = a^2 + b^2 + c^2 - 2(ab + ac + bc) \quad (1^*).$$

Ифодаи (1*) шакли ратсионалии ифодаи ирратсионалии додашуда мебошад. Бо ёрии формулаи (1*) муодилаи ирратсионалии номаълумҳояш дар таҳти аломати радикал бударо ҳал мекунем.

Бигузур муодилаи зенин дода шуда бошад:

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 0. \quad (1)$$

Муодилаи (1)-ро ба матритсаи мувофиқояндааш иваз мекунем.

Бигузор $\sqrt{z} = t$ бошад. Тарафи чапи муодилаи (1)-ро ба матритсаи мувофиқояндааш инъикос мекунем

$$t + \sqrt{x} + \sqrt{y} \rightarrow A_1 = \begin{pmatrix} t & 1 & 1 & 0 \\ 1 & t & 0 & 1 \\ 1 & 0 & t & 1 \\ 0 & 1 & 1 & t \end{pmatrix}, \quad (2)$$

ё

$$A'_1 = \begin{pmatrix} t & x & y & 0 \\ x & t & 0 & y \\ 0 & y & t & x \\ 0 & x & y & t \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Қимати муайянкунандаи (3)-ро мебем [2, с.108].

$$\begin{aligned} \Delta &= a_{11}A_{11} + a_{21}A_{21} + a_{31}A_{31} + a_{41}A_{41}. \\ |A'_1| &= \begin{vmatrix} t & x & y & 0 \\ x & t & 0 & y \\ 0 & y & t & x \\ 0 & x & y & t \end{vmatrix} = t \cdot \begin{vmatrix} t & 0 & y \\ y & t & x \\ x & y & t \end{vmatrix} - x \cdot \begin{vmatrix} x & y & 0 \\ y & t & x \\ x & y & t \end{vmatrix} = \\ &= t(t^3 + y^3 - 2txy) - x(xt^2 - y^2t). \\ |A'_1| &= t(t^3 + y^3 - 2txy) - x(xt^2 - y^2t). \end{aligned} \quad (4)$$

Дар ин мақола маротибаи аввал кӯшиш кардаем, ки аз як синфи ифодаҳои иррационалӣ, бо ёрии синфи матритсаҳои $\tau(\kappa_1; \kappa_2)$ - симметрӣ ва дудиогонала радикалро озод кунем. Матритсаи намуди $A = [a_0, a_1, a_2, a_3]^{\tau(\kappa_1; \kappa_2)}$ -ро матритсаҳои $\tau(\kappa_1; \kappa_2)$ -симметрӣ меноманд, ки дар ин ҷо $\kappa_1 > 1$, $\kappa_2 > 1$ ва a_0, a_1, a_2, a_3 метавонанд ададҳои гуногуни ҳақиқииро ифода кунанд.

Матритсаи намуди $A = [a_1 a_2, \dots, 0, 0]^{(n)}$ -ро матритсаи дудиогонала меноманд. Дар инҷо $n \in K$ ва $a_1, a_2, \dots \in K$ метавонанд адад ё ягон ифодаи алгебравиро ифода кунанд.

Теорема. Синфи ифодаҳои иррационалиини намуди $\sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b} + \sqrt[n]{c}$ ба қимати муайянкунандаи матритсаи мувофиқояндаашон, ки ифодаи ратсионалӣ мебошанд, табдил меёбанд.

Исботи ин теорема дар монографияи [1, с. 49] оварда шудааст.

Ифодаи (4) ифодаи ратсионалиини муодилаи (1)-ро ифода мекунад. Бинобар ҳамин аз ифодаи (4) ҳалли ратсионалиини муодилаи (1)-ро ёфтан мумкин аст.

Хулоса. Дар мақолаи мазкур методи матритсавии ҳалли муодилаҳои ирратсионали сеномаълума мавриди таҳқиқ ва баррасӣ қарор гирифт. Дар асоси омӯзиш ва таҳлили гузаронидашуда натиҷаҳои зерин ҳосил шуданд:

Системабандӣ: Муайян карда шуд, ки истифодаи ивазкуниҳои тағйирёбандаҳо имкон медиҳад, ки муодилаҳои мураккаби ирратсионалӣ ба намуди системаи муодилаҳои хаттӣ ($AX = B$) оварда шаванд. Ин раванд сохтори ҳалро содда ва мантиқӣ мегардонад.

Самаранокии метод: Методи матритсавӣ (аз ҷумла истифодаи матритсаи баръакс ва қоидаи Крамер) нисбат ба методҳои классикии алгебравӣ, ки ба ба дараҷа бардоштани пайдарпайи аъзоҳо асос ёфтаанд, бартарии возеҳ дорад. Он хавфи пайдо шудани решҳои бегонро кам карда, ҳаҷми ҳисобкуниҳоро маҳдуд месозад.

Универсалӣ: Нишон дода шуд, ки алгоритми тартибдодашуда на танҳо барои муодилаҳои алоҳида, балки барои синфи васеи муодилаҳои ирратсионали сеномаълума, ки сохтори коэффитсиентҳои хаттӣ доранд, қобили истифода аст.

Татбиқи амалӣ: Ин метод барои истифода дар барномаҳои муосири математикӣ (ба монанди *MathCAD*, *Maple* ва *Python*) хеле мувофиқ мебошад, зеро амалиётҳои матритсавӣ дар ин барномаҳо дар сатҳи базавӣ иҷро мешаванд.

Хулосаи ниҳой: Методи матритсавӣ дар ҳалли муодилаҳои ирратсионали сеномаълума ҳамчун як василаи пурқудрати математикӣ хизмат намуда, дақиқият ва суръати ҳалли масъалаҳои мураккаби алгебравиро таъмин менамояд. Татбиқи он дар раванди таълими математикаи олӣ ва ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ дорои аҳамияти калони илмию методӣ мебошад.

Адабиёт

1. Олимов, М. И. Методи матритсавии ҳалли муодилаҳои нобаробарии ирратсионалӣ ва системаҳои онҳо : [намуди нашр - монография] / М. И. Олимов. – Душанбе : [Наشريёти ДДОТ ба номи С.Айнӣ], 2016. – 116 с.
2. Олимов, М. И. Алгебраи матритсаҳо ва табдилдиҳиҳои хаттии бо адади содаи p -сатрлағжонида ва $\tau^{(k_1; k_2)}$ -симметрии : [намуди нашр - монография] / М. И. Олимов. – Душанбе : [Наشريёти ДДОТ ба номи С.Айнӣ], 2016. – 232 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Салиев Одилжон Курбонхолович

Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана

Аннотация: В статье рассматриваются педагогические условия развития конкурентоспособной личности студента в современной образовательной среде. На основе психолого-педагогического анализа уточняется содержание понятия «конкурентоспособная личность», раскрываются её структурные компоненты и обосновывается совокупность условий, обеспечивающих её развитие в высшей школе. Особое внимание уделено личностно-ориентированному и компетентностному подходам, практико-ориентированному обучению, цифровой среде и взаимодействию вуза с работодателями.

Abstract: The article examines pedagogical conditions for the development of a competitive student personality in the modern educational environment. The content of the concept of “competitive personality” is clarified, its structural components are revealed, and a set of conditions ensuring its development in higher education is substantiated. Special attention is paid to student-centered and competence-based approaches, practice-oriented learning, the digital environment, and university-employer interaction.

Ключевые слова: конкурентоспособная личность, студент, педагогические условия, компетентностный подход, образовательная среда, высшая школа.

Keywords: competitive personality, student, pedagogical conditions, competence-based approach, educational environment, higher education.

Введение

В условиях цифровой трансформации экономики, высокой динамики рынка труда и усиления социальной конкуренции проблема развития конкурентоспособной личности студента приобретает ключевое значение. Современному университету недостаточно передавать сумму знаний: он должен формировать у будущего специалиста способность к самореализации, профессиональной мобильности, критическому мышлению, взаимодействию и непрерывному саморазвитию [1; 2].

В психолого-педагогической науке конкурентоспособная личность рассматривается как интегративное качество, объединяющее ценностную направленность, интеллектуальную гибкость, активность, коммуникативную зрелость и готовность к самостоятельному принятию решений. Актуальность темы обусловлена также изменением самой образовательной среды: возрастает роль цифровых платформ, проектной деятельности, индивидуальных траекторий и партнёрства вуза с работодателями.

Цель статьи состоит в обосновании педагогических условий развития конкурентоспособной личности студента в современной образовательной среде. Для достижения цели решаются задачи: уточнить научные представления о конкурентоспособной личности; выделить её структурные компоненты; определить педагогические условия, обеспечивающие её развитие; раскрыть их практическое значение для университета. Используются методы теоретического анализа, сопоставления научных подходов, обобщения и педагогического моделирования.

1. Теоретические представления о конкурентоспособной личности

В. И. Андреев связывает конкурентоспособность личности с её творческим саморазвитием и подчёркивает, что устойчивое преимущество в современной социокультурной ситуации обеспечивается не внешним соперничеством, а внутренней готовностью к самосовершенствованию, инициативе и продуктивной деятельности [1]. Такой подход позволяет интерпретировать конкурентоспособность как развиваемое качество, а не как врождённую данность.

Л. М. Митина рассматривает развитие конкурентоспособной личности в контексте субъектной позиции, профессионального самосознания и саморегуляции. По сути, речь идёт о таком типе личности, который способен осмысленно проектировать собственное профессиональное будущее, принимать ответственность за результаты и сохранять активность в условиях неопределённости [2].

В. И. Шаповалов подчёркивает системный характер конкурентоспособности личности, включая в неё ценностную направленность, коммуникативную зрелость, интеллектуальную мобильность, готовность к инновациям и способность к самореализации [3]. Т. А. Сливина разграничивает понятия «конкурентоспособная личность» и «конкурентоспособный специалист», показывая, что первое шире и включает не только профессиональные умения, но и устойчивую потребность в успехе, саморазвитии и эффективном взаимодействии [4].

А. Т. Ахметова рассматривает конкурентоспособную личность как результат личностно-профессионального роста, а А. В. Хуторской связывает обсуждаемую проблему с компетентностным подходом, в котором ключевые компетенции выступают интегратором личностного и социального смысла образования [5; 6]. Следовательно, развитие конкурентоспособной личности в университете предполагает формирование не только знаний, но и опыта самостоятельного действия, выбора, сотрудничества и ответственности.

2. Структурные компоненты конкурентоспособной личности студента

На основе анализа научных источников можно выделить четыре взаимосвязанных компонента конкурентоспособной личности студента: мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностный и рефлексивно-регулятивный. Мотивационно-ценностный компонент отражает профессиональную направленность, стремление к достижению, ориентацию на качество результата и позитивное отношение к саморазвитию. Без него конкурентоспособность остаётся ситуативной и внешне обусловленной.

Когнитивный компонент включает профессиональные знания, интеллектуальную гибкость, критическое мышление и цифровую грамотность. В условиях современной образовательной среды он охватывает способность работать с информацией, анализировать данные, оценивать альтернативы и принимать обоснованные решения. Деятельностный компонент проявляется в способности применять знания на практике, участвовать в проектах, работать в команде, проявлять инициативу и продуктивность.

Рефлексивно-регулятивный компонент обеспечивает самоанализ, самоконтроль, способность корректировать поведение и выстраивать индивидуальную траекторию роста. Именно этот компонент делает конкурентоспособность устойчивой, поскольку позволяет личности сохранять эффективность в условиях изменений, перегрузки и конкуренции.

Таблица 1 – Компоненты конкурентоспособной личности студента

Компонент	Содержание	Показатели
Мотивационно-ценностный	потребность в достижении, профессиональная направленность	целеустремлённость, ответственность, учебная активность
Когнитивный	знания, критическое мышление, цифровая грамотность	аналитичность, качество решений, информационная культура
Деятельностный	проектная, коммуникативная и практическая активность	инициативность, продуктивность, применение знаний
Рефлексивно-регулятивный	самоанализ, самоконтроль, планирование роста	адекватная самооценка, устойчивость, самокоррекция

3. Педагогические условия развития конкурентоспособной личности студента

Под педагогическими условиями следует понимать совокупность специально организованных обстоятельств образовательного процесса, которые обеспечивают целенаправленное развитие личностных качеств, компетенций и опыта деятельности, составляющих основу конкурентоспособности. Эти условия должны действовать как система, а не как набор разрозненных методических приёмов.

Первым условием является реализация личностно-ориентированного и компетентностного подходов. Студент должен выступать субъектом обучения, способным ставить цели, выбирать способы действия и отвечать за результат. Компетентностный подход связывает содержание обучения с реальными задачами профессиональной и социальной практики, а личностно-ориентированный — учитывает мотивы, способности и образовательные потребности обучающихся [6].

Второе условие — практико-ориентированная организация обучения. Конкурентоспособная личность не формируется в рамках только репродуктивного усвоения материала. Необходимы кейсы, проекты, исследовательские задания, деловые игры, практики и стажировки, в которых студент учится принимать решения, нести ответственность, взаимодействовать с другими и применять знания в профессионально значимых ситуациях.

Третье условие связано с использованием активных и интерактивных методов. Дискуссии, командная работа, проблемное обучение, проектная деятельность и рефлексивные задания развивают коммуникативность, критическое мышление, лидерские качества и готовность к самостоятельному действию. Исследователи подчёркивают, что именно сочетание традиционных и интерактивных методов создаёт благоприятную среду для формирования конкурентоспособности студентов [7; 8].

Четвёртым условием выступает создание развивающей цифровой образовательной среды. Она должна обеспечивать доступ к образовательным ресурсам, инструментам сотрудничества, цифровому портфолио, аналитике прогресса и самостоятельной работе. Важно, чтобы цифровизация выступала средством развития информационной культуры и субъектности, а не только каналом доставки контента.

Пятое условие — рефлексивная поддержка и педагогическое сопровождение. Развитие конкурентоспособной личности предполагает осмысление собственных достижений и дефицитов, поэтому важны самооценка, обсуждение результатов, тьюторское сопровождение, портфолио и индивидуальные консультации. Шестое условие — взаимодействие университета с работодателями, позволяющее соотнести образовательный процесс с реальными ожиданиями профессиональной среды и формировать у студентов актуальные компетенции [9].

4. Модель реализации условий в образовательной среде университета

Рассматриваемые педагогические условия целесообразно объединить в модель, включающую целевой, содержательный, организационно-деятельностный и результативно-диагностический блоки. Целевой блок ориентирован на развитие у студента устойчивой мотивации к профессиональной самореализации, готовности к саморазвитию и социальной ответственности. Содержательный блок включает ключевые и профессиональные компетенции, ценностные установки и опыт проектной, исследовательской и коммуникативной деятельности.

Организационно-деятельностный блок объединяет формы и технологии обучения: проблемные лекции, практико-ориентированные задания, кейсы, проекты, цифровые сервисы, наставничество, тьюторское сопровождение и участие работодателей. Результативно-диагностический блок позволяет оценить изменения по основным критериям: мотивационно-ценностному, когнитивному, деятельностному и рефлексивному. В совокупности такая модель обеспечивает системный характер развития конкурентоспособной личности.

Таблица 2 – Педагогические условия и ожидаемые результаты их реализации

Условие	Средства реализации	Результат
Личностно-ориентированный и компетентностный подходы	индивидуальные траектории, кейсы, выбор заданий	субъектная позиция, осознанность, устойчивый мотив
Практико-ориентированное обучение	проекты, практики, стажировки, деловые игры	готовность к профессиональным действиям
Активные методы	дискуссии, командная работа, проблемное обучение	критическое мышление, инициативность, коммуникация
Цифровая среда	LMS, онлайн-сервисы, цифровое портфолио	самостоятельность, информационная культура
Рефлексивная поддержка и связь с работодателями	портфолио, тьюторство, экспертиза проектов	саморегуляция, карьерная ориентация, адаптивность

5. Практическое значение для современного университета

Для перевода обозначенных условий в реальную практику университету необходимо проектировать образовательные программы с ориентацией на результаты, востребованные профессиональной средой. Учебные дисциплины должны включать задания, формирующие умение анализировать ситуацию, принимать решения, презентовать результаты, работать в команде и использовать цифровые инструменты. Существенную роль играет цифровое портфолио, позволяющее фиксировать достижения студента и развивать у него рефлексивную культуру.

Принципиально важно и формирование университетской культуры сотрудничества. Конкурентоспособная личность не сводится к индивидуализму и соперничеству любой ценой; напротив, устойчивое преимущество всё чаще обеспечивается умением сочетать стремление к успеху с профессиональной этикой, уважением к партнёру и готовностью к совместному решению задач. Поэтому развитие конкурентоспособности должно рассматриваться как гуманистически ориентированный процесс личностно-профессионального становления.

Заключение

Проведённый анализ показывает, что конкурентоспособная личность в психолого-педагогической науке понимается как интегральное качество, объединяющее ценностную направленность, интеллектуальную мобильность, практическую готовность к деятельности и рефлексивную устойчивость. Такое понимание позволяет рассматривать конкурентоспособность как результат целенаправленного личностно-профессионального развития.

Развитие конкурентоспособной личности студента в современной образовательной среде обеспечивается системой взаимосвязанных педагогических условий: реализацией личностно-ориентированного и компетентностного подходов, практико-ориентированной организацией обучения, использованием активных методов, созданием развивающей цифровой среды, рефлексивным сопровождением и взаимодействием университета с работодателями. Эффективность этих условий возрастает, когда они объединены в целостную модель образовательного процесса.

Следовательно, стратегическая задача современного университета состоит в создании такой образовательной среды, которая не только передаёт знания, но и формирует у студента готовность к самостоятельному выбору, ответственности, непрерывному профессиональному росту и продуктивному участию в общественной и профессиональной жизни.

Литература

1. Андреев В. И. Конкурентология: учебный курс для творческого саморазвития конкурентоспособности. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 468 с.
2. Митина Л. М. Психология развития конкурентоспособной личности: учебно-методическое пособие. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2002. – 397 с.
3. Шаповалов В. И. Конкурентоспособность личности в парадигме инновационного педагогического менеджмента // Педагогика. – 2003. – № 9. – С. 15–20.
4. Сливина Т. А. Формирование конкурентоспособной личности будущего специалиста в образовательном процессе вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Красноярск, 2008. – 24 с.
5. Ахметова А. Т. Конкурентоспособная личность как объект образовательного исследования // Гуманитарный вестник. – 2019. – № 1. – С. 59–63.
6. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64.
7. Плахина Л. Н. Организационно-педагогические условия формирования конкурентоспособной личности студентов технического вуза // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. – 2011. – № 17-2. – С. 180–186.
8. Усманов В. В. Педагогические условия формирования конкурентоспособности студентов в вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 195–201.
9. Егорова Р. И. Педагогические условия развития конкурентоспособности студентов среднего профессионального образования // Казанский педагогический журнал. – 2022. – № 4. – С. 126–132.

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ФОРМИРОВАНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЛИЧНОСТИ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ

Салиев Одилжон Курбонхолович

Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана

Аннотация: В статье кратко систематизированы основные психолого-педагогические представления о формировании конкурентоспособной личности. Уточнены сущностные признаки данного качества, выделены его компоненты, критерии и педагогические условия. Предложена компактная модель педагогического проектирования процесса формирования конкурентоспособной личности.

Ключевые слова: конкурентоспособная личность, профессиональное образование, саморазвитие, компетентность, рефлексия, образовательная среда.

Abstract: The article systematizes the main psychological and pedagogical views on the formation of a competitive personality, identifies its components, criteria and pedagogical conditions, and proposes a compact educational model.

Keywords: competitive personality, professional education, self-development, competence, reflection, educational environment.

Введение

Проблема формирования конкурентоспособной личности занимает заметное место в современной психолого-педагогической науке, поскольку образовательные результаты все чаще оцениваются через способность выпускника к самостоятельному профессиональному действию, социальному взаимодействию и непрерывному саморазвитию. В научной литературе конкурентоспособность связывается с субъектностью, качеством деятельности, рефлексией, мобильностью и ценностной зрелостью [1–6].

Цель статьи - обобщить основные научные представления о формировании конкурентоспособной личности и на этой основе выделить ее структуру, критерии и педагогические условия. Задачи исследования заключаются в анализе ключевых определений, описании ведущих подходов и построении компактной модели педагогического проектирования данного процесса.

1. Научные подходы к определению конкурентоспособной личности

Большинство исследователей рассматривают конкурентоспособную личность как интегральное качество, включающее направленность на качество деятельности, готовность к саморазвитию, способность к эффективному взаимодействию и продуктивному поведению в изменяющихся условиях [2; 3; 6]. В этом смысле конкурентоспособность выходит за пределы

рыночной логики и становится педагогической категорией, описывающей готовность личности реализовывать свой потенциал в реальной деятельности.

Л.М. Митина связывает конкурентоспособность прежде всего с рефлексивностью и саморегуляцией личности. Ее известная формулировка - «развитие конкурентоспособной личности - это развитие рефлексивной личности, способной организовывать свою деятельность и поведение в динамических ситуациях» [1, с. 115] - показывает, что решающим фактором становится не внешнее соперничество, а способность к осмысленному саморазвитию.

В.И. Андреев подчеркивает деятельностно-лидерский аспект данного качества и определяет конкурентоспособную личность как такую, для которой характерны «стремление и способность к высокому качеству и эффективности своей деятельности» [2, с. 468]. В.И. Шаповалов, напротив, делает акцент на системности и рассматривает конкурентоспособность как интегральный показатель, отражающий и предметные знания, и уровень личностного саморазвития [3].

Т.А. Сливина, С.А. Пфейфер и А.Т. Ахметова дополняют указанные позиции, связывая конкурентоспособность с профессиональной компетентностью, педагогическим проектированием и междисциплинарным статусом проблемы [4–6]. Тем самым в психолого-педагогической науке постепенно складывается достаточно устойчивое понимание конкурентоспособной личности как целостного личностно-профессионального образования.

Таблица 1

Ключевые позиции в трактовке конкурентоспособной личности

Автор	Смысловой акцент	Краткий вывод
Л.М. Митина	Рефлексия	Конкурентоспособность связана со способностью личности к саморегуляции и развитию в динамических условиях [1].
В.И. Андреев	Качество и лидерство	В центре внимания - высокая результативность деятельности и стремление к лидерству [2].
В.И. Шаповалов	Интегральность	Конкурентоспособность определяется сочетанием знаний и личностного саморазвития [3].
Т.А. Сливина, С.А.	Педагогическая	Формирование

Пфейфер, А.Т. Ахметова	управляемость	конкурентоспособной личности требует специально организованного образовательного процесса [4–6].

2. Структура конкурентоспособной личности

Обобщение научных позиций позволяет выделить пять взаимосвязанных компонентов конкурентоспособной личности: мотивационно-ценностный, когнитивно-компетентностный, операционально-деятельностный, рефлексивно-регулятивный и коммуникативно-адаптивный. Их совокупность обеспечивает не только готовность личности к достижению результата, но и устойчивость к изменениям, способность к сотрудничеству и осмысленному профессиональному росту [1; 3; 6].

Особый интерес представляет модель В.И. Шаповалова, где конкурентоспособность определяется как функция двух параметров: предметно-средовых знаний и личностного саморазвития. В самом простом виде она выражается формулой: $КС = Рзн \times Рлич$ [3]. Такая запись демонстрирует, что высокие результаты образования невозможны без соединения предметной подготовки с личностной зрелостью.

Для диагностики конкурентоспособности в педагогическом исследовании целесообразно использовать расширенную интегральную модель, позволяющую учитывать несколько критериев одновременно:

$$\text{Кинт} = 0,25M + 0,25C + 0,20D + 0,15R + 0,15A,$$

где М - мотивационно-ценностный критерий; С - когнитивно-компетентностный; D - деятельностный; R - рефлексивно-регулятивный; А - адаптивно-коммуникативный. Такая формула удобна для сопоставления уровней сформированности конкурентоспособной личности у разных групп обучающихся.

Таблица 2

Компоненты конкурентоспособной личности и показатели их проявления

Компонент	Содержание	Показатели
Мотивационно-ценностный	Направленность на качество, достижение и саморазвитие	Целеустремленность, ответственность, положительная учебно-профессиональная мотивация
Когнитивно-компетентностный	Система знаний и способов понимания профессиональной	Широта кругозора, информационная грамотность, качество

	реальности	подготовки
Операционально-деятельностный	Умение действовать и достигать результата	Решение кейсов, продуктивность, проектность, принятие решений
Рефлексивно-регулятивный	Самоанализ и самокоррекция	Самооценка, гибкость, самоконтроль, стрессоустойчивость
Коммуникативно-адаптивный	Взаимодействие и социальная мобильность	Коммуникативность, лидерство, толерантность, способность к сотрудничеству

3. Педагогические условия формирования конкурентоспособной личности

Психолого-педагогическая наука связывает формирование конкурентоспособной личности с созданием особой образовательной среды. К числу базовых условий относятся: развитие субъектной позиции обучающегося, практико-ориентированное содержание, насыщенность образовательного пространства ситуациями выбора, систематическая рефлексия и сочетание индивидуальных и командных форм деятельности [3; 5; 8].

С педагогической точки зрения конкурентоспособность формируется тогда, когда обучающийся получает возможность не только усваивать знания, но и применять их в проектах, конкурсах, исследованиях, кейсах и профессиональных пробах. Важную роль играют портфолио достижений, наставничество, тьюторское сопровождение, экспертная оценка и цифровые образовательные платформы, обеспечивающие обратную связь и индивидуализацию обучения.

Значимым условием выступает развитие рефлексивной культуры личности. Рефлексия обеспечивает переход от внешнего оценивания к осознанному управлению собственным развитием. Именно поэтому в современных моделях формирования конкурентоспособной личности обязательным элементом выступают самоотчеты, дневники достижений, аналитические эссе, оценочные листы и процедуры самооценки.

4. Обобщенная модель педагогического проектирования

На основе рассмотренных исследований можно представить процесс формирования конкурентоспособной личности как единство четырех блоков: целевого, содержательного, процессуально-технологического и результативно-диагностического. Целевой блок определяет образ конкурентоспособной личности; содержательный - систему знаний, ценностей и способов действия; процессуально-технологический - совокупность методов, форм и средств; результативно-диагностический - критерии, уровни и инструменты оценки.

В логике данной модели педагогический процесс строится по принципу обратной связи: результаты диагностики используются для коррекции содержания и образовательных технологий. Такой подход позволяет рассматривать конкурентоспособность не как раз и навсегда заданное качество, а как динамическое состояние личности, которое может целенаправленно развиваться под влиянием образовательной среды.

Практическая ценность модели заключается в том, что она помогает согласовать цели, содержание, методы, формы и результаты обучения. Тем самым формирование конкурентоспособной личности приобретает характер управляемого педагогического процесса, а не побочного эффекта профессиональной подготовки.

5. Критерии и уровни сформированности конкурентоспособной личности

Для практики профессионального образования существенное значение имеет не только теоретическое описание конкурентоспособной личности, но и разработка критериев ее диагностики. В большинстве исследований критерии выводятся из структуры данного качества и соотносятся с уровнем мотивации, качеством знаний, продуктивностью деятельности, выраженностью рефлексии и социальной адаптивностью обучающегося [1; 3; 5].

На этой основе можно выделить три уровня сформированности конкурентоспособной личности. Низкий уровень характеризуется ситуативной мотивацией, недостаточной самостоятельностью, слабой рефлексией и затруднениями в переносе знаний на практику. Средний уровень предполагает устойчивый интерес к деятельности, способность к продуктивному действию в типовых ситуациях и наличие положительной динамики саморазвития. Высокий уровень проявляется в инициативности, готовности к инновациям, лидерской активности, устойчивости к стрессу, зрелой самооценке и способности достигать качественного результата в новых условиях.

Диагностика конкурентоспособности может быть комплексной и включать экспертную оценку, самооценку, анализ портфолио, наблюдение за деятельностью в кейсах и проектах, а также оценку образовательных достижений. Важным принципом является сочетание количественных и качественных методов, поскольку интегральный показатель сам по себе не раскрывает всей глубины личностных изменений.

Таблица 3

Уровни сформированности конкурентоспособной личности

Уровень	Характеристика	Диагностические признаки
Низкий	Фрагментарность мотивации и знаний, зависимость от внешнего	Слабая инициатива, неустойчивая самооценка, затруднения в принятии

	контроля	решений
Средний	Достаточная подготовленность и продуктивность в типовых ситуациях	Устойчивый интерес к деятельности, способность к сотрудничеству, частичная самостоятельность
Высокий	Целостная готовность к качественной деятельности и саморазвитию	Инициативность, гибкость, рефлексия, лидерство, устойчивость к инновационным ситуациям

6. Значение проблемы для современного профессионального образования

В условиях современного университета и колледжа проблема формирования конкурентоспособной личности приобретает особую значимость, поскольку выпускник выходит в профессиональную среду, где ценятся не только знания по специальности, но и способность к коммуникации, цифровая грамотность, мобильность и готовность к непрерывному обучению. Следовательно, конкурентоспособность следует рассматривать как стратегический результат образования, а не как побочный эффект профессиональной подготовки.

Для образовательных организаций это означает необходимость пересмотра традиционных способов организации учебного процесса. Усиление проектной, исследовательской и практико-ориентированной составляющей, развитие цифровой среды, включение студентов в командные формы деятельности и создание механизмов индивидуального сопровождения повышают вероятность устойчивого формирования конкурентоспособной личности.

Таким образом, психолого-педагогическая наука предлагает рассматривать конкурентоспособность как гуманистически ориентированную модель личностно-профессионального развития. В центре внимания находится не агрессивное соперничество, а способность личности качественно выполнять деятельность, взаимодействовать с другими, сохранять устойчивость в условиях изменений и управлять собственной образовательной и профессиональной траекторией.

Заключение

Таким образом, в психолого-педагогической науке конкурентоспособная личность понимается как интегральное личностно-профессиональное образование, сочетающее направленность на качественную деятельность, компетентность, рефлексивность, адаптивность и готовность к продуктивному взаимодействию. Наиболее устойчивые научные представления о данном качестве связаны с трудами Л.М. Митиной, В.И. Андреева, В.И. Шаповалова, Т.А. Сливиной, С.А. Пфейфер и А.Т. Ахметовой [1–6].

Формирование конкурентоспособной личности требует специально организованного педагогического процесса, включающего развивающую образовательную среду, практико-ориентированные технологии, рефлексивные процедуры и систематическую диагностику. Перспективы дальнейших исследований связаны с уточнением диагностических индикаторов, эмпирической проверкой интегральных моделей оценки и изучением влияния цифровой образовательной среды на динамику развития конкурентоспособности обучающихся.

Литература

1. Митина Л.М. Психология развития конкурентоспособной личности. – М.: МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 2002. – 400 с.
2. Андреев В.И. Конкурентология: учебный курс для творческого саморазвития конкурентоспособности. – Казань: Центр инновационных технологий, 2006. – 470 с.
3. Шаповалов В.И. Конкурентоспособность личности в парадигме инновационного педагогического менеджмента // Ярославский педагогический вестник. – 2003. – № 4. – С. 61–69.
4. Сливина Т.А. Конкурентоспособность специалиста как психолого-педагогический феномен // Сибирский педагогический журнал. – 2007. – № 11. – С. 93–100.
5. Пфейфер С.А. Педагогические основы исследования проблемы развития конкурентоспособности личности // Вестник ОГУ. – 2012. – № 2 (138). – С. 226–231.
6. Ахметова А.Т. Конкурентоспособная личность как объект образовательного исследования // Гуманитарный научный вестник. – 2019. – № 1. – С. 12–16.
7. Жданко Т.А., Чупрова О.Ф. Проектирование образовательно-профессионального пространства вуза как педагогическое условие формирования конкурентоспособности личности студента // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – № 10. – С. 46–50.

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА

Салиев Одилжон Курбонхолович

Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана

Аннотация. В статье раскрывается роль цифровой образовательной среды в формировании конкурентоспособной личности студента. Рассматриваются психолого-педагогические подходы к понятию конкурентоспособности, анализируются возможности цифровой образовательной среды в развитии рефлексивности, самостоятельности, цифровой компетентности, коммуникативной гибкости и готовности к профессиональной мобильности.

Предлагается модель влияния цифровой среды на личностно-профессиональное развитие обучающегося.

Ключевые слова: конкурентоспособная личность, цифровая образовательная среда, цифровые компетенции, студент, профессиональное развитие, педагогические условия.

Введение

Современное образование развивается в условиях цифровой трансформации, затрагивающей содержание обучения, педагогические технологии, формы коммуникации и механизмы оценки результатов. Цифровая образовательная среда перестает быть только совокупностью технических средств и электронных ресурсов. Она становится особым педагогическим пространством, в котором формируются ценности, способы деятельности, модели взаимодействия и стратегии саморазвития студента.

В этих условиях особую актуальность приобретает проблема формирования конкурентоспособной личности. Для системы высшего и профессионального образования конкурентоспособность личности означает не только способность выпускника занять свое место на рынке труда, но и готовность к постоянному обновлению знаний, эффективной коммуникации, самостоятельному поиску решений, креативности и адаптации к быстро меняющимся условиям профессиональной деятельности.

По мысли В. И. Андреева, конкурентоспособная личность характеризуется стремлением и способностью к высокому качеству и эффективности деятельности, а также к лидерству в условиях состязательности и профессионального соперничества [1]. Это определение важно тем, что связывает конкурентоспособность не только с внешним успехом, но и с внутренней установкой на развитие и результат.

Цель статьи состоит в теоретико-аналитическом обосновании того, что цифровая образовательная среда выступает одним из ключевых факторов формирования конкурентоспособной личности студента. Для достижения этой цели решаются следующие задачи: уточнить содержание понятия конкурентоспособной личности; охарактеризовать сущность цифровой образовательной среды; выявить педагогические возможности цифровых ресурсов; предложить модель формирования конкурентоспособности студента в цифровой среде.

1. Психолого-педагогическое понимание конкурентоспособной личности

В психолого-педагогической науке понятие конкурентоспособности личности трактуется как интегральное качество, объединяющее мотивационные, когнитивные, деятельностные и рефлексивные характеристики. И. В. Терелянская и И. В. Курышева показывают, что конкурентоспособность личности нельзя сводить лишь к экономическому соперничеству; она раскрывается через способность человека к самореализации, эффективному поведению и продуктивному взаимодействию в изменяющейся социальной среде [2].

Н. И. Дунаева и О. В. Суворова подчеркивают, что образовательная среда вуза обладает существенным влиянием на формирование социально-психологических свойств, связанных с конкурентоспособностью студента. В этой связи значимыми становятся условия, при которых студент приобретает опыт выбора, ответственности, самоорганизации и продуктивного сотрудничества [3].

В современной педагогике конкурентоспособная личность рассматривается как субъект собственного развития. Ее признаками выступают образовательная мотивация, умение работать с информацией, коммуникативная культура, способность к целеполаганию, рефлексии и принятию решений в нестандартных ситуациях. Следовательно, формирование конкурентоспособности предполагает не усвоение изолированных знаний, а развитие комплекса личностно-профессиональных качеств.

Для целей статьи целесообразно использовать следующее рабочее определение: конкурентоспособная личность студента — это интегрально сформированное качество, выражающееся в способности обучающегося эффективно действовать в учебно-профессиональной среде, адаптироваться к изменениям, использовать цифровые и коммуникативные ресурсы для достижения результата и осознанно управлять траекторией собственного развития.

Таблица 1. Компоненты конкурентоспособной личности студента

Компонент	Содержательная характеристика	Проявление в цифровой среде
Мотивационно-ценностный	Установка на достижения, профессиональный рост, саморазвитие	Индивидуальная образовательная траектория, участие в онлайн-курсах, портфолио
Когнитивный	Система знаний, цифровая грамотность, критическое мышление	Поиск, отбор и интерпретация информации, работа с данными и платформами
Операционально-деятельностный	Навыки решения задач, проектная активность, самостоятельность	Использование LMS, сервисов совместной работы, цифровых инструментов анализа
Коммуникативно-рефлексивный	Диалогичность, командность, самооценка, коррекция действий	Онлайн-взаимодействие, peer-review, рефлексивные отчеты, обратная связь

2. Цифровая образовательная среда: сущность и педагогический потенциал

В научной литературе цифровая образовательная среда определяется как совокупность ресурсов, сервисов, коммуникационных каналов и организационно-педагогических условий, обеспечивающих реализацию образовательного процесса и управление им. В. Г. Лапин показывает, что цифровая образовательная среда выступает условием повышения качества подготовки студентов в среднем профессиональном образовании, поскольку объединяет содержание обучения, цифровые технологии и механизмы сопровождения учебной деятельности [4].

С точки зрения педагогического значения цифровая образовательная среда важна не только наличием электронных ресурсов, но и возможностью создавать ситуации активного обучения. М. В. Рыбакова отмечает, что цифровые образовательные ресурсы повышают мотивацию студентов и открывают новые возможности для развития компетенций в профессиональном общении [5]. Эта мысль применима и к более широкому процессу формирования конкурентоспособности личности.

И. В. Кальницкая и О. В. Максимочкина подчеркивают, что в цифровой образовательной среде преподаватель должен учить студентов получать нужную информацию и работать с ней, развивая критическое мышление, стремление к самообучению и саморазвитию [6]. Именно такие качества лежат в основе конкурентоспособности современного обучающегося.

Следовательно, цифровая образовательная среда может рассматриваться как фактор формирования конкурентоспособной личности тогда, когда она выполняет не только информационную, но и развивающую, коммуникативную, диагностическую и мотивационную функции.

3. Механизмы влияния цифровой образовательной среды на формирование конкурентоспособности

Влияние цифровой образовательной среды на формирование конкурентоспособной личности студента осуществляется через несколько взаимосвязанных механизмов. Во-первых, через расширение доступа к разнообразным образовательным ресурсам и формам обучения. Студент получает возможность работать в разном темпе, выбирать траекторию освоения материала, обращаться к дополнительным источникам и строить индивидуальный маршрут развития.

Во-вторых, цифровая среда усиливает субъектную позицию студента. Электронные курсы, личные кабинеты, цифровые следы, рейтинги, проектные платформы и электронные портфолио побуждают обучающегося планировать собственную деятельность, распределять время, оценивать результаты и нести ответственность за качество выполненной работы. Эти практики формируют самостоятельность и дисциплину, которые непосредственно связаны с конкурентоспособностью.

В-третьих, цифровая образовательная среда создает условия для развития коммуникативной гибкости. Командные проекты, форумы, совместные документы, презентации, онлайн-дискуссии и экспертная обратная связь учат студента взаимодействовать в разных форматах, аргументировать позицию и воспринимать критику как ресурс роста.

В-четвертых, цифровые сервисы способствуют формированию рефлексивной культуры. Аналитика результатов, электронные журналы, автоматизированное тестирование, чек-листы и самооценочные инструменты позволяют студенту сравнивать ожидаемые и реальные достижения, выявлять дефициты и корректировать способы учебной деятельности.

Наконец, цифровая среда развивает цифровую компетентность как важнейшую составную часть конкурентоспособности. Л. И. Миронова, исследуя влияние электронных образовательных ресурсов, показала, что их использование связано с развитием личностных особенностей конкурентоспособного выпускника вуза, прежде всего за счет активизации самостоятельной работы и практико-ориентированного взаимодействия с материалом [7].

4. Авторская модель влияния цифровой образовательной среды

Для систематизации выявленных связей предлагается модель, в которой конкурентоспособность личности студента рассматривается как функция от качества цифровой образовательной среды, педагогического сопровождения и степени субъектной активности обучающегося.

$$КЛ = f(ЦОС, ПС, СА)$$

где КЛ — конкурентоспособность личности; ЦОС — цифровая образовательная среда; ПС — педагогическое сопровождение; СА — субъектная активность студента.

$$КЛ = (М + ЦК + С + Р + К) / 5$$

где М — мотивация достижения; ЦК — цифровая компетентность; С — самостоятельность; Р — рефлексивность; К — коммуникативная готовность к взаимодействию.

Предлагаемая формула носит не строго математический, а модельно-диагностический характер: она помогает представить структуру конкурентоспособности как интегральный результат развития нескольких взаимосвязанных параметров. В практической диагностике каждый показатель может оцениваться по трехуровневой шкале: низкий, достаточный, высокий.

Рисунок 1. Логика формирования конкурентоспособной личности в цифровой образовательной среде

Цифровая образовательная среда: LMS, онлайн-курсы, электронные ресурсы, сервисы коммуникации, цифровая аналитика
Педагогические условия: сопровождение, проектная работа, обратная связь,

вариативность заданий, цифровая безопасность
Внутренние изменения студента: мотивация, цифровая компетентность, самостоятельность, рефлексия, коммуникативная гибкость
Результат: формирование конкурентоспособной личности студента, готовой к профессиональной мобильности и саморазвитию

5. Педагогические условия эффективности цифровой образовательной среды

Анализ литературы позволяет выделить несколько педагогических условий, при которых цифровая образовательная среда действительно становится фактором формирования конкурентоспособной личности студента. Первое условие — смысловая интеграция цифровых технологий в образовательный процесс. Если цифровые ресурсы используются формально, лишь как техническое приложение к традиционному обучению, их влияние на личностное развитие будет минимальным.

Второе условие — организация деятельности, предполагающей выбор, самостоятельность и ответственность. Конкурентоспособность не формируется в условиях исключительно репродуктивного обучения; напротив, она развивается в ситуациях решения проблем, участия в проектах, обсуждения альтернатив, публичной защиты результатов и анализа собственных достижений.

Третье условие — педагогическое сопровождение и обратная связь. Цифровая среда обладает высоким потенциалом, но без целенаправленной помощи преподавателя она может превратиться в набор разрозненных сервисов. Преподаватель в цифровой среде выполняет роль наставника, проектировщика образовательных ситуаций и модератора профессионального роста.

Четвертое условие — развитие цифровой культуры и цифровой этики. Конкурентоспособная личность должна уметь не только пользоваться цифровыми инструментами, но и делать это ответственно: соблюдать академическую честность, правила сетевого взаимодействия, нормы информационной безопасности и защиты персональных данных.

Пятое условие — сочетание оценки результата и оценки прогресса. Если студент видит индивидуальную динамику собственных достижений, его мотивация к развитию возрастает. Поэтому в цифровой образовательной среде важно использовать накопительные формы контроля, электронное портфолио, рубрикаторы, самооценку и экспертную обратную связь.

Таблица 2. Педагогические условия и ожидаемые эффекты

Педагогическое условие	Ожидаемый эффект
Интеграция цифровых ресурсов в	Рост мотивации, осмысленность

учебные задачи	использования технологий
Проектная и исследовательская деятельность	Развитие самостоятельности, ответственности, лидерства
Регулярная обратная связь и цифровая аналитика	Формирование рефлексии и самокоррекции
Командная онлайн-коммуникация	Развитие коммуникативной гибкости и сотрудничества
Цифровая этика и академическая честность	Формирование ответственного поведения в профессиональной среде

Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что цифровая образовательная среда является значимым фактором формирования конкурентоспособной личности студента. Ее влияние проявляется через развитие цифровой компетентности, самостоятельности, рефлексивности, коммуникативной гибкости и ответственности за результаты собственной деятельности.

Однако сама по себе цифровая инфраструктура не гарантирует личностно-профессионального роста обучающегося. Развивающий эффект возникает при наличии педагогически выстроенной среды, в которой цифровые ресурсы связаны с реальными учебными задачами, проектной деятельностью, оценкой прогресса и культурой сотрудничества.

Следовательно, цифровая образовательная среда должна рассматриваться не только как технологический ресурс, но и как педагогическое условие формирования современного студента, готового к профессиональной мобильности, непрерывному самообразованию и эффективному взаимодействию в конкурентной социальной и профессиональной среде. Перспектива дальнейших исследований связана с разработкой диагностических инструментов оценки сформированности конкурентоспособности студентов в условиях цифровой трансформации образования.

Литература

1. Андреев В. И. Конкурентология: учебный курс для творческого саморазвития конкурентоспособности. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 468 с.
2. Терелянская И. В., Курышева И. В. Психологические подходы к понятию конкурентоспособности личности // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – № 2 (33). – С. 236–238.

3. Дунаева Н. И., Суворова О. В. Проблема конкурентоспособности личности студента в условиях образовательной среды вуза в отечественных и зарубежных исследованиях // Вестник Мининского университета. – 2020. – Т. 8. – № 1. – С. 55–66.
4. Лапин В. Г. Цифровая образовательная среда как условие обеспечения качества подготовки студентов в среднем профессиональном образовании // Инновационное развитие профессионального образования. – 2019. – № 1 (21). – С. 55–59.
5. Рыбакова М. В. Цифровая образовательная среда как фактор развития иноязычных компетенций // Перспективы науки и образования. – 2021. – № 1 (49). – С. 232–248.
6. Кальницкая И. В., Максимочкина О. В. Акторы цифровой образовательной среды и их влияние на развитие цифровых компетенций студентов // Преподаватель XXI век. – 2022. – № 2. – Ч. 1. – С. 64–77.
7. Миронова Л. И. Электронные образовательные ресурсы как средство формирования личностных особенностей конкурентоспособного выпускника вуза // Омский научный вестник. Серия Общество. История. Современность. – 2010. – № 4 (89). – С. 172–177.

**НАҚШИ ПРЕЗИДЕНТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН ЭМОМАЛӢ РАҲМОН
ДАР ТАШАККУЛИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА РУШДИ ЗЕҲНИ СУНӢЙ ДАР
ТАЪМИНИ РУШДИ УСТУВОР**

**THE ROLE OF THE PRESIDENT OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN
EMOMALI RAHMAN IN THE DIGITAL FORMATION OF TECHNOLOGIES AND THE
ARTIFICIAL DEVELOPMENT OF ENSURING IN INTELLIGENCE SUSTAINABLE
DEVELOPMENT**

Сафарқулова Г.Ю.

н.и.т. мудири кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва табиӣ риёзии ДТРЗС. Тел:935994145. E-mail:guliiia0111@gmail.ru

Аннотатсия: Дар мақола нақши Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мухтарам Эмомалӣ Раҳмон дар рушди технологияҳои рақамкунонӣ ва зеҳнии сунъӣ (АИ) дар кишвар муфасссал баррасӣ шудааст. Стратегияҳои давлатӣ, сиёсати илмӣ-техникӣ, лоиҳаҳои миллӣ ва дастгирии Пешвои миллат аз рушди соҳаи ИТ ва АИ таҳлил карда шудаанд. Нишон дода шудааст, ки ташаббусҳои Пешвои миллат дар соҳаи технологияи иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ (ТИК) ба эҷоди заминаи қонунгузорӣ, рушди инфраструктура ва омодасозии кадрҳои соҳаи рақамӣ мусоидат намудаанд.

Калимаҳои калидӣ: Эмомалӣ Раҳмон, рақамкунонӣ, зеҳнии сунъӣ, стратегияи миллӣ, технологияи иттилоотӣ, ислоҳоти давлатдорӣ, Тоҷикистон.

Abstract: The article discusses in detail the role the of Leader of the Nation, the President the of Republic of Tajikistan, Emomali Rahmon, in the development of digitalization and artificial (AI) intelligence technologies in the country. State strategies, scientific and policy technical, national projects, and the support the of Leader the of Nation for the development the of and IT AI sectors are analyzed. It is shown that the initiatives of the Leader of the Nation in the field of information and communication technologies (ICT) have contributed to the creation of legislative framework, the development of infrastructure, and the training of personnel in the digital sector.

Keywords: Emomali Rahmon, digitalization, artificial intelligence, national strategy, information technology, Tajikistan, state reform.

Дар ҷаҳони муосир, ки технологияҳо ва рақамӣ шудани ҳаёт тамоми соҳаҳоро фаро гирифтааст, зеҳни сунӣ ҳамчун воситаи асосӣ дар рушди иқтисод ва ҷомеа нақши калидӣ дорад. Ин технологияҳо қариб ба тамоми соҳаҳои фаъолияти инсон, аз қабili тандурустӣ, маориф, саноат, нақлиёт, бонкдорӣ то самти мудофия ворид шуда, кори инсонро ба маротиб беҳтар ва осон мегардонанд. Ин масъала пайваста дар Паёмҳои Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба Маҷлиси Олии кишвар (солҳои 2020-2025) таъкид гардидааст, ки рушди устувори иқтисодӣ ва таҳкими асосҳои давлати иҷтимоӣ бевосита бо такмил ва рақамикунории низоми маорифу илм пайванди ногусастанӣ доранд. Ин давра ҳамчун марҳилаи мутобиқсозии тамоми соҳаҳои иҷтимоии кишвар ба талаботи иқтисоди рақамӣ ва ҷомеаи иттилоотӣ арзёбӣ мешавад. [4, с.99]

Таҷрибаи кишварҳои пешрафта нишон медиҳад, ки татбиқи ин технологияҳо самаранокии идоракунии давлат, сифати хизматрасонии давлатӣ, рақобатпазирии иқтисодӣ ва сатҳи зиндагии аҳолиро беҳтар мекунад. Таҳлил нишон медиҳад, ки сиёсати давлатӣ дар самти рушди технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон пайгирона ва ҳадафмандона амалӣ мегардад. Ташаббусҳои роҳбарияти давлат ба:

- ташаккули заминаи ҳукукии иқтисоди рақамӣ;
- рушди инфрасохтори IT;
- омодагии кадрҳои рақамӣ;
- ҷорӣ намудани технологияҳои муосир дар соҳаҳои гуногун мусоидат намуданд.

Дар маҷмӯъ, ин равандро ба гузариши тадриҷии кишвар ба ҷомеаи рақамӣ ва иқтисоди донишбунёд шароити мусоид фароҳам оварда истодаанд.

Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон 24 ноябри соли 2023 дар саммити Барномаи махсуси Созмони Милали Муттаҳид барои иқтисодиёти Осиёи Марказӣ (СПЕКА) дар шаҳри Боку зимни суханронӣ чунин изҳор намуданд: «Дар марҳалаи дар пеш истода дар амал татбиқ намудани зеҳни сунӣ метавонад яке аз самтҳои дигари ҳамкорӣ дар доираи Барнома бошад. Дар ҷорҷӯбаи “Стратегияи рушди зеҳни сунӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2040”, ки соли гузашта қабул гардидааст, кишварӣ мо дар ин самт иқдомоти мушаххас андешида истодааст. Пешниҳод дорем, ки дар пойтахти Тоҷикистон Маркази СПЕКА оид ба рушди зеҳни сунӣ таъсис дода шавад Истифодаи васеи

технологияҳои рақамӣ чузъи таркибии рушди иқтисоди кишварҳои мо мебошад. Мо дар Тоҷикистон барои марҳала ба марҳала рақамӣ кардани ҳамаи соҳаҳои иқтисод, идораи давлатӣ ва тичорат саъю талоши зарурӣ ба харҷ дода истодаем. Консепсия ва Барномаи рушди «иқтисоди рақамӣ» қабул шудаанд. Пешниҳод дорем, ки дар чорчӯби Барномаи СПЕКА ҳамкориҳои ҷонибҳо барои рақамикунони мубодилаи гуногунвасилаи маълумот ва санадҳо оид ба самтҳои транзитӣ дар долонҳои минтақавии нақлиётӣ фаъол карда шавад» [5].

Дар баробари ин барои рушди зехни сунъӣ дар мамлакат соли равон бо ташаббуси Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Озмуни ҷумҳуриявӣ «Илм-фурӯғи маърифат» номинатсияи «зехни сунъӣ ва барномасозӣ» илова карда шуда, 24 ҷой барои ғолибон муайян карда шуд, ки ин ҳам ба рушди соҳа мусоидат менамояд.

Истифодаи васеи зехни сунъӣ дар пешниҳоди хизматрасониҳо ва низоми бақайдгирии давлатӣ ҷорӣ гардида, амнияти киберии маҳзанҳои маълумот таъмин мешавад. Дар баробари ин соҳибкориҳои рақамӣ ва рушди савдои электронӣ ташаккул меёбад. Таҳлили муҳтавои Паёми навбатии Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон нишон медиҳад, ки дар маркази таваҷҷуҳи он масъалаҳои соҳаҳои сиёсӣ ва иқтисодӣ, илму маориф ва иҷтимоиву фарҳангии кишварро фаро гирифта, бурдборию камбудии онҳоро возеҳ намуда, дурнамои фардои миллатро муайян намуд.

Инчунин, зимни ироаи Паём Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар самти рушди бонизоми «зехни сунъӣ», «иқтисоди рақамӣ», «иқтисоди сабз» ва «инноватсия»-ро мавриди таваҷҷуҳ қарор дода, барои татбиқи босамари онҳо дастуру ҳидоятҳои созандаро роҳандозӣ намуданд.[9] Самти зикршударо мавриди омӯзишу ҳулосабарорӣ намуда, бояд қайд кард, ки масъалаҳои зехни сунъӣ, иқтисоди рақамӣ, иқтисоди «сабз» ва инноватсия дар шароити рушди бемайлони муносибатҳои иқтисодӣ, иҷтимоӣ, сиёсӣ ва фарҳангӣ илмӣ дар сатҳи ҷаҳонӣ мубрамияти ба худ хосро касб намуда истодаанд. Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон нақши калидӣ дар пешбурди технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ дар кишвар боздааст, аз ҷумла тавассути эълон кардани солҳои 2025-2030 ҳамчун "Солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия"[6].

Пешвои миллат дар Паёмҳои худ ба Маҷлиси Олӣ борҳо таъкид кардааст, ки рақамикунони идоракунии давлатӣ ва истифодаи зехни сунъӣ барои коҳиши таъсири омилҳои инсонӣ дар соҳаҳои мухталиф, аз ҷумла молиявӣ, зарурӣ мебошад. [7]

Боиси ифтихор ва сарбаландии мо аст, ки дар партави ташаббуси навбатии Сарвари кишвар муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон 25 июли соли 2025 Маҷмаи Умумии Созмони Миллали Муттаҳид (СММ) лоиҳаи қатъномаи махсусро зерини «Нақши зехни сунъӣ дар фароҳам овардани имконоти навин барои рушди устувор дар Осиёи Марказӣ», ки бо ибтикори бевоситаи Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод гардид, бо иттифоқи онро қабул намуд. Лозим ба зикр аст, ки ташаббуси мазкур аз ҷониби Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон зимни суханронӣ дар

Мубоҳисаҳои умумии Иҷлосияи 79-уми Маҷмааи Умумии СММ 24 сентябри соли 2024 пешниҳод гардида буд. Аз ҷониби Маҷмааи Умумии СММ қабул гардидани қатъномаи «Нақши зеҳни сунъӣ дар фароҳам овардани имконоти навин барои рушди устувор дар Осиёи Марказӣ» нақши муҳими Ҷумҳурии Тоҷикистонро ҷиҳати пешбурди муколамаи ҷаҳонӣ дар соҳаи зеҳни сунъӣ ва аҳамияти таърихӣ сиёсати созандаи Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмонро таъкид мекунад. Таҳти роҳбарии Эмомалӣ Раҳмон Тоҷикистон дар СММ қатъномаи "Нақши зеҳни сунъӣ дар рушди устувор дар Осиёи Марказӣ"-ро пешниҳод карда, нақши пешсафи худро дар муколамаи ҷаҳонӣ таъкид намудааст. [8,с.53] Ин сиёсатҳо рақамикунонии пурраи хизматрасониҳои давлатиро ба роҳ монда, рақобатпазирии кишварро афзоиш медиҳанд.

Қатъномаи СММ оид ба зеҳни сунъӣ дар Осиёи Марказӣ лоиҳаи пешниҳодкардаи Тоҷикистон буда, 25 июли соли 2025 бо иттифоқи онро дар иҷлосияи 79-уми Маҷмааи Умумии СММ қабул шудааст. Номи пурраи он «Нақши зеҳни сунъӣ дар фароҳам овардани имконоти навин барои рушди устувор дар Осиёи Марказӣ» аст ва ташаббуси Президент Эмомалӣ Раҳмон мебошад, ки онро соли 2024 дар суҳбатҳои умумӣ пешниҳод карда буд.

Ҳадафҳои асосӣ

Ин санад истифодаи беҳатар ва ахлоқии технологияҳои зеҳни сунъиро барои рушди устувори минтақа таъкид мекунад ва механизмҳои мушаххасро муайян месозад. Аз ҷумла, таъсиси Маркази минтақавии зеҳни сунъӣ дар Душанбе ҳамчун платформаи ҳамоҳангсозӣ барои татбиқи барномаҳои муштарак пешбинӣ шудааст. [5]

Қатънома шабакаи муштарикӣ марказҳои ҷамъоварии маълумот барои афзоиши дастрасӣ ба ҳисоббарорӣ ва ҳамоҳангии талошҳои миллӣ барои танзими масъулиятноки зеҳни сунъиро таъкид менамояд. Ин қадам ба таҳкими иқтидорҳои миллӣ ва минтақавӣ, шарикҳои давлатӣ-хусусӣ ва муколамаи ҷаҳонӣ мусоидат мекунад.

Инчунин зеҳни сунъӣ имкониятҳои навро барои соҳаҳои маориф, тандурустӣ ва хизматрасонии рақамӣ фароҳам меорад. Дар иртибот ба ин, Пешвои миллат зикр карданд: «Мо бояд насли ҷавонро бо технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ шинос созем, то онҳо барои ояндаи Ватан омода бошанд.» [7]

Дар Паём пешниҳод гардидааст, ки бо мақсади истифодаи имкониятҳои зеҳни сунъӣ Корпоратсияи миллии зеҳни сунъӣ, Маркази минтақавии зеҳни сунъӣ ва маҷмааи марказҳои коркарди «маълумоти сабз» таъсис дода шаванд. Ин ташаббусҳо метавонанд Тоҷикистонро ба як маркази минтақавии хизматрасониҳои рақамӣ ва коркарди маълумот табдил дода, имкониятҳои нави ҷалби сармоя ва рушди содироти хизматрасониҳоро фароҳам оваранд.

Дар Паёми Сарвари давлат рушди технологияҳои рақамӣ ва иқтисоди рақамӣ ба сифати яке аз самтҳои муҳими сиёсати давлатӣ таъкид гардида, ба Ҳукумати мамлакат супориш дода шудааст, ки ҷиҳати ташаккули заминаи ҳуқуқӣ, инфрасохторӣ ва кадрӣ

гузариш ба иқтисоди рақамӣ тадбирҳои мушаххас андешад. Ин раванд пеш аз ҳама ба рақамикунонии идоракунии давлатӣ, хизматрасониҳои давлатӣ ва низоми молиявӣ равона гардидааст.

Таъсиси сомонаи ягонаи хизматрасониҳои давлатӣ, рушди пардохтҳои ғайринақдӣ ва густариши инфрасохтори телекоммуникатсионӣ аз ҷумлаи тадбирҳои мебошанд, ки ба шаффофият, кам кардани омилҳои инсонӣ ва пешгирии коррупсия мусоидат менамоянд. Таҷрибаи ҷорӣ намудани низоми рақамии биллингӣ дар соҳаи энергетика нишон медиҳад, ки рақамикунонӣ метавонад талафоти молиявиро ба таври назаррас коҳиш дода, самаранокии идоракуниро баланд бардорад.

Ҳамчунин дар Паёми Пешвои миллат ба масъалаи гузариш ба идоракунии пурраи рақамии молияи давлатӣ таваҷҷуҳи махсус зоҳир шудааст. Ҷорӣ намудани стандартҳои байналмилалӣ баҳисобгирӣ ва ҳисоботдиҳии молиявӣ, рушди пардохтҳои ғайринақдӣ ва рақамикунонии маъмурикунонии андоз аз ҷумлаи тадбирҳои мебошанд, ки ба таҳкими интизоми молиявӣ ва беҳтар гардидани фазои сармоягузорӣ мусоидат мекунанд.

Таҷрибаи амалигардидаи «Барномаи рушди маъмурикунонии андоз барои солҳои 2020–2025» нишон медиҳад, ки истифодаи технологияҳои иттилоотӣ боиси соддагардонии равандҳои андозбандӣ, беҳтар шудани хизматрасониҳои электронӣ ва болоравии фарҳанги андозсупорӣ гардидааст. Идома ва густариши ин раванд дар солҳои 2026–2030 метавонад пояи мустаҳками иқтисоди рақамиро таъмин намояд.

Рақамикунонии иқтисод бидуни тайёр намудани кадрҳои баландихтисос имконнопазир аст. Дар Паёми Президенти кишвар ба масъалаи омӯзиши талаботи бозори меҳнат дар соҳаи иқтисоди рақамӣ, зиёд намудани теъдоди мутахассисон ва баланд бардоштани сифати омодаسازی онҳо таваҷҷуҳи хос зоҳир гардидааст. Ҳамкориҳои зичи ниҳодҳои давлатӣ бо муассисаҳои таҳсилоти олӣ ва марказҳои илмӣ метавонад ба ташаккули экосистемаи инноватсионӣ мусоидат намояд. [2,с.10]

Илова бар ин, таъкид мегардад, ки Тоҷикистон бо дарназардошти захираҳои энергетикӣ «сабз» метавонад шароити мусоид барои рушди марказҳои бузурги ҳисоббарориҳои зехни сунъӣ фароҳам оварад. Ин имконият метавонад кишварро ба як платформаи рақобатпазири минтақавӣ дар соҳаи технологияҳои рақамӣ табдил диҳад.

Раҳбарони давлат баланд бардоштани саводнокии рақамии аҳоли, омӯзиши технологияҳои иттилоотӣ дар деҳот ва бозомӯзии кадрҳо дар дохил ва хориҷи кишварро таъкид намудаанд, ки инҳо қадамҳои мушаххас барои рушди сармояи инсонӣ мебошанд. Дар баробари ин, ӯ ба хатарҳои зехни сунъӣ, аз қабилӣ афзоиши тавонмандии кибертеррористон ишора карда, тақвияти масунияти аҳоли ва пойгоҳҳои маънавиро пешниҳод намудааст.

Зехни сунъи барои Ҷумҳурии Тоҷикистон на танҳо воситаи рақамӣ ва автоматизатсия, балки амалиёти стратегии рушди устувор ва ҳамгирии иқтисод ва муҳити зист мебошад. Пешвои миллат таъкид карданд: «Зехни сунъӣ ва инноватсия воситаи муҳим барои баланд бардоштани самаранокии иқтисод ва беҳтар намудани сатҳи зиндагии мардум мебошад.»

Дар ин раванд, омода кардани барномасозон ва дигар мутахассисони зарурӣ барои рушди иқтисоди рақамӣ дар низоми таълимии муассисаҳои тамоми зинаҳои таҳсилоти касбӣ амалӣ шуда, тавассути ҳавасмандгардонӣ дар самти технологияҳои иттилоотӣ ва бозомӯзӣ дар муассисаҳои пешқадами хориҷӣ кадрҳои баландихтисоси миллӣ рӯйи кор меоянд.

Нуктаҳои асосии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар самти рушди иқтисод, технология ва иқтисоди рақамӣ нишон медиҳанд, ки кишвар роҳи гузариш ба модели иқтисодии муосир ва ба навоарӣ асосёфтаре интихоб намудааст. Таҷрибаи солҳои охир собит месозад, ки рақамикунонии идоракунии давлатӣ, молия, саноат ва энергетика ба рушди устувори иҷтимоиву иқтисодӣ мусоидат менамояд. Дар шароити татбиқи барномаҳои рушди минбаъда, иқтисоди рақамӣ метавонад ба яке аз муҳаррикҳои асосии пешрафти Ҷумҳурии Тоҷикистон табдил ёбад.

Ҳамин тариқ, Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон рушди технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъиро ҳамчун омили калидии гузариш ба иқтисоди ба донишу навоарӣ асосёфта муаррифӣ менамояд. Рақамикунонии идоракунии давлатӣ, рушди инфрасохтори рақамӣ, татбиқи зехни сунъӣ ва тайёр намудани кадрҳои соҳибихтисос на танҳо ба баланд бардоштани самаранокии иқтисоди миллӣ, балки ба таҳкими мавқеи Тоҷикистон дар фазои рақамии ҷаҳонӣ мусоидат менамоянд.

Дар маҷмӯъ, Паёми навбатии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон як ҳуҷҷати мукаммали сиёсӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоӣ мебошад, ки роҳнамои рушди минбаъдаи кишвар ба ҳисоб меравад. Ин Паём на танҳо дастовардҳоро ҷамъбаст мекунад, балки бо муайян намудани вазифаҳои мушаххас барои ниҳодҳои давлатӣ ва ҷомеа дурнамои равшани ояндаро нишон медиҳад. Мазмун ва муҳтавои Паём гувоҳи он аст, ки Тоҷикистон роҳи рушди устувор, таҳкими давлатдорӣ ва беҳбудии зиндагии мардумро устуворона идома медиҳад.

Аз гуфтаҳои боло ба чунин хулоса баромадан мумкин аст, ки Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ҳамаи ин ҳадафҳоро барои пешрафт, тараққиёт ва ояндаи дурахшони кишвар анҷом дода истодаанд. Рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия дар Тоҷикистон омили калидӣ барои таъмини рушди устувори иқтисодӣ ва иҷтимоӣ маҳсуб меёбад. Бо эълон намудани солҳои 2025-2030 ҳамчун «Солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия» аз ҷониби Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон, кишвар ба сӯи рақамикунонии соҳаҳои гуногуни иқтисодӣ ва ҷорӣ намудани технологияҳои нав қадамҳои устувор мегузорад. Татбиқи ин пешниҳодҳо метавонад ба рушди босуръати иқтисоди рақамӣ ва инноватсия дар Тоҷикистон мусоидат намуда, заминаи устувор барои пешрафти иқтисодӣ ва иҷтимоии кишвар фароҳам орад.

1. Аламшоева М.М. Рушди технологияҳои иттилоотӣ ва рақамӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон.// Паёми молия ва иқтисод №3.- с.2024.- с.121-133.
2. Барномаи рақамкунии идоракунии давлатӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2020-2040. – Душанбе, 2020. – 28 с.
3. Маъруфов А.М. Таъсири иқтисоди рақамӣ ба рушди устувори корхонаҳои саноатӣ.- 2024
4. Ноилшоҳ Нурализода. Нақши Паёми пешвои миллат дар ташаккули сиёсати давлатӣ дар соҳаи маориф ва илм.- Душанбе, 2025.-135с.
5. Суҳанронии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар Саммити байналмилалӣ AI. // <http://president.tj>
6. Раҳмон Э. Паём ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон. – Душанбе: Ирфон, 2024. // <http://president.tj>
7. Раҳмон Э. Паём ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон (16 декабри 2025). // <http://president.tj>
8. Ҳамкорӣ байналмилалӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соҳаи технологияҳои иттилоотӣ. // Маҷмӯаи ҳуҷҷатҳои вазорат. – Душанбе, 2023. – 112 с.
9. https://iet.tj/tj/ze-ni-sun-va-rushdi-on-dar-um-urii-to-ikiston/?utm_source=perplexity

CLIL КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТОЧНЫХ НАУК В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

CLIL AS A TOOL FOR TRAINING COMPETITIVE SPECIALISTS IN EXACT SCIENCES IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTA

Холматова Дилноза Назирджоновна

**магистрант факультета математики ГОУ «Худжандский государственный университет
имени академика Бободжона Гафурова»**

Аннотация

В статье рассматривается роль иностранных языков и методики CLIL (Content and Language Integrated Learning) в подготовке специалистов точных наук в Республике Таджикистан. Анализируются стратегические инициативы Президента Эмомали Рахмона, направленные на повышение научного потенциала страны и интеграцию национальной науки в международное сообщество. Особое внимание уделено практическим преимуществам CLIL, включая доступ к международным исследованиям, развитие профессиональной и языковой компетенции, а также участие студентов в глобальных научных проектах.

Ключевые слова: точные науки, иностранные языки, CLIL, образование, стратегия, Республика Таджикистан

Abstract

The article examines the role of foreign languages and the CLIL (Content and Language Integrated Learning) methodology in training specialists in exact sciences in the Republic of Tajikistan. It analyzes the strategic initiatives of President Emomali Rahmon aimed at enhancing the country's scientific potential and integrating national science into the international community. Special attention is given to the practical benefits of CLIL, including access to international research, development of professional and language competencies, and students' participation in global scientific projects.

Keywords: exact sciences, foreign languages, CLIL, education, strategy, Republic of Tajikistan

Аннотатсия

Дар мақола нақши забонҳои хориҷӣ ва усули CLIL (Content and Language Integrated Learning) дар омода намудани мутахассисони фанҳои дақиқ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ мешавад. Ташаббусҳои стратегӣ ва иқдомҳои Президенти Эмомалӣ Раҳмон таҳлил карда мешаванд, ки боиси баланд бардоштани потенциали илмии кишвар ва ҳамгирии илмҳои миллӣ ба ҷомеаи байналмилалӣ мегарданд. Таҷрибаҳои амалӣ ва манфиатҳои CLIL, аз ҷумла дастрасӣ ба таҳқиқоти байналмилалӣ, рушди компетенсияи касбӣ ва забонӣ, инчунин иштирок дар лоиҳаҳои илмии ҷаҳонӣ, махсусан қайд шудаанд.

Калидвожаҳо: фанҳои дақиқ, забонҳои хориҷӣ, CLIL, таълим, стратегия, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Современное развитие науки и технологий требует высокой квалификации специалистов в области точных наук, таких как математика, информатика, физика, химия и биология. В условиях глобализации и цифровой трансформации научная деятельность не ограничивается национальными рамками, и доступ к передовым знаниям и инновационным технологиям становится возможным только при активном взаимодействии с международным научным сообществом. В этом контексте владение иностранными языками приобретает стратегическое значение, так как позволяет осуществлять чтение научных публикаций, участие в международных конференциях, обмен опытом с зарубежными коллегами и интеграцию передовых методов в национальную образовательную систему [5, с. 4–5].

В Республике Таджикистан государственная образовательная политика активно поддерживается Президентом Эмомали Рахмоном, который в своих стратегических документах подчёркивает необходимость повышения научного потенциала страны через подготовку кадров, способных работать на международном уровне, использовать современные научные ресурсы и внедрять инновационные технологии в образовательный процесс [1, с. 14]. Особое внимание уделяется интеграции точных наук и современных образовательных методик с целью формирования высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на глобальном рынке труда.

В этой связи внедрение методики CLIL (Content and Language Integrated Learning), направленной на одновременное изучение иностранного языка и предметного содержания, становится ключевым инструментом реализации стратегических инициатив государства. Методика CLIL обеспечивает двуязычное обучение, которое позволяет студентам не только усваивать профессиональные знания в точных науках, но и совершенствовать владение английским и другими иностранными языками, используемыми в международной научной коммуникации. Применение CLIL способствует формированию аналитических, исследовательских и коммуникативных компетенций, необходимых для эффективного освоения современных научных дисциплин.

Цель статьи — проанализировать роль иностранных языков и методики CLIL в подготовке специалистов точных наук в Республике Таджикистан, выявить методические преимущества данного подхода, оценить его стратегическое значение в контексте инициатив Президента и предложить рекомендации по практической интеграции иностранных языков в обучение точным наукам.

Методика CLIL (Content and Language Integrated Learning) представляет собой образовательный подход, направленный на одновременное изучение предметного содержания и иностранного языка. Основная цель CLIL — формирование у студентов как профессиональных компетенций по предмету, так и языковой компетенции, необходимой для академической и профессиональной коммуникации [2, с. 183]. Такой подход позволяет преодолеть традиционное разделение языкового и предметного обучения и создать условия для более глубокого усвоения знаний.

В контексте точных наук CLIL выполняет несколько ключевых функций. Во-первых, он обеспечивает доступ к актуальным международным исследованиям и публикациям, что особенно важно для дисциплин с быстрым обновлением знаний, таких как математика, информатика, физика, химия и биология [5, с. 3–5]. Во-вторых, методика позволяет осваивать профессиональную терминологию, научные методы и стандарты исследования на иностранном языке, что способствует формированию готовности студентов к участию в международных научных проектах. В-третьих, CLIL стимулирует развитие академической коммуникации, критического мышления и навыков работы с цифровыми образовательными ресурсами, включая электронные библиотеки, базы данных и онлайн-курсы [5, с. 4].

Для Республики Таджикистан применение CLIL приобретает особую значимость в свете стратегических задач, определённых Президентом Эмомали Рахмоном. Быстрые темпы обновления знаний в точных науках и необходимость интеграции национальной науки в международное сообщество создают условия, в которых владение иностранными языками становится критическим фактором успешного освоения дисциплин [7, с. 4–5]. Двуязычное обучение, реализуемое через CLIL, не только повышает уровень профессиональной подготовки студентов, но и способствует формированию конкурентоспособных специалистов, способных к научной и технологической деятельности на международном уровне.

Кроме того, методика CLIL обеспечивает непрерывную языковую практику, что особенно важно для студентов точных наук, которые традиционно имеют ограниченное количество учебных часов по иностранным языкам. Интеграция языка и предметного контента позволяет естественным образом применять английский или другой иностранный язык в профессиональном контексте, повышая эффективность усвоения материала и ускоряя формирование ключевых компетенций [5, с. 5].

Таким образом, CLIL выступает стратегическим инструментом модернизации образовательного процесса в точных науках, обеспечивая комплексное развитие профессиональных, языковых и исследовательских компетенций студентов. Его применение напрямую поддерживает инициативы Президента Республики Таджикистан по подготовке высококвалифицированных специалистов, готовых к интеграции в глобальное научное и образовательное сообщество [1, с. 14; 7, с. 4–5].

В Республике Таджикистан развитие точных наук и подготовка конкурентоспособных специалистов неразрывно связано с государственной политикой в области образования и науки. Президент Эмомали Рахмон системно подчёркивает необходимость интеграции иностранных языков в процесс освоения точных наук, что отражено в стратегических инициативах, направленных на повышение научного потенциала страны и интеграцию национальной науки в международное сообщество [1, с. 14].

Основные инициативы включают:

1. Государственная программа по совершенствованию обучения английскому и русскому языкам до 2030 года, обеспечивающая системное внедрение двуязычного образования. Программа создаёт условия для доступа студентов и преподавателей к международным научным источникам, способствует развитию академической компетенции на иностранных языках и формирует базу для внедрения методики CLIL в точных науках. Это позволяет студентам осваивать актуальные исследования и профессиональные термины одновременно с предметным содержанием [7, с. 188–190].
2. Двадцатилетие изучения и развития естественных, точных и математических наук (2020–2040 гг.), направленное на укрепление научного потенциала страны, подготовку высококвалифицированных специалистов и развитие инфраструктуры научных исследований. Особое внимание уделяется подготовке кадров, способных применять современные методики и технологии, а также интегрироваться в международные исследовательские проекты [1, с. 14].
3. Создание условий для участия студентов и молодых учёных в международных конференциях, симпозиумах и образовательных обменах, что способствует формированию глобальных научных связей и обмену опытом. Этот аспект стратегических инициатив создаёт платформу для практического применения иностранных языков в профессиональной коммуникации и научной деятельности [7, с. 192–193].

4. Поддержка публикационной деятельности на иностранных языках, включая подготовку научных статей, учебных материалов и цифровых ресурсов, доступных для международной аудитории. Этот элемент государственной политики стимулирует студентов и преподавателей активно использовать иностранный язык как инструмент профессионального роста и интеграции национальной науки в мировое сообщество [7, с. 194].

Таким образом, данные инициативы формируют системную базу для внедрения CLIL и двуязычного обучения точным наукам. Они способствуют комплексной подготовке специалистов, способных работать на международном уровне, осваивать современный научный контент и активно участвовать в глобальных научных проектах. Стратегический подход Президента Эмомали Рахмона обеспечивает не только повышение качества образования, но и укрепление научного потенциала Республики Таджикистан в долгосрочной перспективе.

Методика CLIL представляет собой эффективный инструмент интеграции изучения иностранного языка и предметного контента, что особенно важно для точных наук, где доступ к современным исследованиям и профессиональной терминологии напрямую зависит от владения английским языком [2, с. 183].

Применение CLIL в образовательном процессе точных наук открывает следующие возможности:

1. Доступ к актуальным международным исследованиям. Студенты получают возможность работать с последними публикациями и научными материалами в области математики, информатики, физики, химии и биологии, что обеспечивает своевременное освоение современных научных подходов и технологий.
2. Участие в международных научных мероприятиях. Владение иностранным языком позволяет студентам принимать участие в конференциях, семинарах и международных исследовательских проектах, что способствует обмену опытом, формированию профессиональных связей и интеграции таджикской науки в мировое сообщество.
3. Освоение профессиональной терминологии и академических навыков. CLIL обеспечивает параллельное развитие предметной и языковой компетенции: студенты осваивают специализированную лексику, навыки академического письма и презентации научных результатов на английском языке, что повышает их конкурентоспособность на международном рынке труда [5, с. 3–5].
4. Использование современных цифровых образовательных платформ и ресурсов. Студенты и преподаватели получают доступ к онлайн-курсам, интерактивным лабораториям и электронным библиотекам на английском языке, что способствует самостоятельному обучению и развитию исследовательских навыков.

В контексте Республики Таджикистан практическая интеграция CLIL уже демонстрирует положительные результаты. Студенты инженерных направлений применяют

английский язык для изучения современных методов квантовой механики, алгоритмов программирования и инженерных технологий. Студенты биологических факультетов используют английский для освоения генетики, биохимии и молекулярной биологии. Эти навыки не только расширяют научный кругозор студентов, но и обеспечивают участие в международных научных проектах и внедрение инноваций в отечественную практику.

Таким образом, методика CLIL выступает стратегическим инструментом подготовки высококвалифицированных специалистов точных наук, способных интегрироваться в международную научную среду, эффективно использовать современные информационные ресурсы и применять передовые методы в профессиональной деятельности. Внедрение CLIL полностью соответствует стратегическим инициативам Президента Эмомали Рахмона по развитию науки, образования и повышению международной конкурентоспособности Республики Таджикистан.

Внедрение CLIL в подготовку специалистов точных наук в Республике Таджикистан сталкивается с рядом системных и организационных вызовов.

1. Недостаток квалифицированных преподавателей. Одним из ключевых препятствий является ограниченное количество преподавателей точных наук, владеющих английским языком на профессиональном уровне. Это снижает эффективность двуязычного обучения и затрудняет передачу сложного научного контента на иностранном языке.

2. Ограниченный доступ к учебным материалам и научной литературе. Многие современные учебники, статьи и цифровые ресурсы в области точных наук публикуются на английском языке. Недостаток локализованных материалов и ограниченный доступ к международным источникам затрудняет освоение передовых методик и технологий.

3. Необходимость адаптации студентов и преподавателей. Изучение точных наук на иностранном языке требует освоения профессиональной терминологии, навыков академического письма и презентации научных результатов. Этот процесс требует времени и системного подхода, как со стороны студентов, так и преподавателей.

Для преодоления указанных проблем предлагаются следующие рекомендации:

- Расширение специализированных курсов английского языка. Предоставление студентам точных наук дополнительных занятий по академическому и профессиональному английскому языку позволит повысить уровень владения языком и адаптироваться к изучению предметного контента на иностранном языке.
- Подготовка преподавателей с международной сертификацией. Повышение квалификации преподавателей с получением международных сертификатов обеспечит возможность качественного двуязычного обучения и внедрение современных методик CLIL в учебный процесс.

- Разработка локализованных учебников и методических материалов на английском языке. Создание учебных пособий с учетом национальных образовательных стандартов позволит студентам более эффективно усваивать знания и одновременно развивать языковые компетенции, облегчая доступ к международным научным ресурсам [7, с. 188–194].

Таким образом, преодоление существующих препятствий создаёт основу для успешной интеграции CLIL в обучение точным наукам, что напрямую способствует подготовке конкурентоспособных специалистов, способных к международной научной и профессиональной деятельности. Реализация предложенных мер полностью соответствует стратегическим инициативам Президента Эмомали Рахмона по развитию науки, образования и международной интеграции Республики Таджикистан.

Применение методики CLIL демонстрирует значительный потенциал в формировании специалистов точных наук, готовых к работе на международном уровне. Интеграция изучения иностранных языков с освоением предметного контента обеспечивает студентам доступ к актуальным научным публикациям, развитие аналитических и исследовательских навыков, а также формирование компетенций академической коммуникации. Внедрение CLIL способствует укреплению международного сотрудничества, расширению профессиональных горизонтов и подготовке кадров, способных внедрять инновационные подходы в национальную науку. Данный подход полностью согласуется с стратегическими инициативами Президента Эмомали Рахмона по модернизации системы образования и повышению научного потенциала страны, обеспечивая подготовку высококвалифицированных специалистов, востребованных на глобальном рынке науки и технологий

Список литературы

1. Эмомалӣ Раҳмон. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, мухтарам Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон. Душанбе: Ирфон, 2020. 64 с.
2. Barkova A. F., Rogova V. V., Kim A. A. On Potential of Using CLIL Method When Teaching English to Primary Schoolchildren // Theory and Methods of Teaching and Upbringing. – 2021. – Vol. 6, No. 5. – С. 1–10.
3. Баркова А. Ф., Маркова Д. М. Методические условия реализации метода предметно языкового интегрированного обучения (CLIL) в обучении английскому языку в начальной школе // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2024. – Том 9, № 2. – С. 14–25. –
4. Баркова А. Ф., Эльканова Я. С. Формирование иноязычных лексических навыков младших школьников с помощью метода предметно языкового интегрированного обучения (CLIL) в условиях языкового лагеря // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2023. – Том 8, № 9. – С. 50–61.

5. Канлыбаева Э. CLIL (Content and Language Integrated Learning) — это подход к обучению, при котором изучение предметного содержания и иностранного языка происходит одновременно // Журнал иностранных языков и лингвистики. – 2025. – Том 4, № 1. – С. 1–9.

6. Hidalgo D. R., Ortega Sánchez D. CLIL (Content and Language Integrated Learning) Methodological Approach in the Bilingual Classroom: A Systematic Review // International Journal of Instruction. – 2023. – Vol. X, No. Y. – С. 24–38.

7. Рашидова Д. А. Иностранные языки как средство развития точных наук в системе образования Таджикистана // Вопросы актуального изучения иностранных языков: Сборник материалов республиканской научно-практической конференции, посвященной реализации «Государственной программы совершенствования обучения русскому и английскому языкам в Республике Таджикистан на период до 2030 года», 21 ноября 2025 г. — Душанбе: Балоғат, 2025. — С. 188–194.

ИСЛОҲОТИ КОНСТИТУТСИОНӢ ВА ҚОНУНГУЗОРӢ ДАР СОҲАИ РАҚАМКУНОНӢ

ҲАСАНОВ ҚАҲРАМОН ШЕРАФГАНОВИЧ

**Донишкадаи технологияи рақами ва зехнӣ сунъӣ назди Донишгоҳи Байналмилалӣ
саёҳӣ ва соҳибқории Тоҷикистон**

Давраи муосир ба эраи рақамкунонӣ дохил шудааст, ки ин тағйирот на танҳо ба соҳаи технология, балки ба тамоми ҷабҳаҳои ҳаёти ҷамъиятӣ таъсир мерасонад. Дар чунин шароит, ислоҳоти конститусионӣ ва қонунгузорӣ дар соҳаи рақамкунонӣ яке аз масъалаҳои муҳими сиёсӣ ва ҳуқуқӣ гардидааст.

Ин мақола ба таҳлили ҷанбаҳои гуногуни ин ислоҳот, таҷрибаи байналмилалӣ ва дурнамои рушди қонунгузории рақамӣ дар Тоҷикистон бахшида шудааст.

1. Моҳияти рақамкунонӣ ва таъсири он ба низоми ҳуқуқӣ

1.1. Таърифи рақамкунонӣ

Рақамкунонӣ (digitalization) раванди интиқоли маълумот, хидматрасонӣ ва фаъолиятҳои иқтисодӣ иҷтимоӣ ба платформаҳои рақамиро ифода мекунад.

Ин раванд ба тағйироти кулӣ дар усулҳои идоракунии давлатӣ, тиҷорат ва муносибатҳои шахравандӣ меорад.

1.2. Талабот ба ислоҳоти ҳуқуқӣ

Рақамкунонӣ зарурати тағйирот дар қонунгузорию тақозо менамояд:

Эътирофи ҳуҷжатҳои электронӣ:

Необходимость қонунӣ қардани имзо ва ҳуҷҷатҳои рақамӣ

Ҳимояи маълумоти шахсӣ: Танзими муносибатҳо дар соҳаи махфияти иттилоот

Ташкилоти кибербеҳатарӣ: Эҷоди ҷаҳорҷӯбаи ҳуқуқӣ барои муҳофизати фазои киберӣ

Хидматрасонии давлатии электронӣ: Қонунгузорӣ дар бораи таъмини дастрасии шаҳрвандон ба хидматҳои давлатӣ тавассути шабакаҳои рақамӣ

2. Ислоҳоти конститусионӣ дар соҳаи рақамкунонӣ

2.1. Конститутсия ва ҳуқуқҳои рақамӣ:

Конститутсия ҳуҷҷати асосии давлат буда, тамоми қонунгузорию муайян мекунад. Дар шароити рақамкунонӣ, Конститутсия бояд:

Ҳуқуқи дастрасӣ ба иттилоотро тасдиқ намояд

Махфияти муоширатҳои электрониро кафолат диҳад

Ҳуқуқи шаҳрвандонро дар фазои рақамӣ ҳимоя кунад

2.2. Таҷрибаи кишварҳои пешрафта:

Аврупо: Конститутсияи кишварҳои Иттиҳоди Аврупо ба таври ғайбӣ ҳуқуқҳои рақамиро дар бар мегирад. Масалан, дар Конститутсияи Фаронса (1958, ислоҳотҳои минбаъда) ҳуқуқи дастрасӣ ба иттилооти давлатӣ ба таври рақамӣ тасдиқ шудааст.

Эстония: Яке аз кишварҳои пешсаф дар рақамкунонӣ. Конститутсияи Эстония (1992, ислоҳоти 2003) ҳуқуқи шаҳрвандонро барои дастрасӣ ба хидматҳои давлатии электронӣ кафолат медиҳад ва моҳияти электронии давлатро тасдиқ менамояд.

Кореяи Ҷанубӣ: Ислоҳоти конститусионии 2008 ҳуқуқи дастрасӣ ба иттилоот ва озодии баён дар фазои рақамиро танзим намуд.

2.3. Зарурати ислоҳоти конститусионӣ дар Тоҷикистон:

Конститутсияи Ҷумҳурии Тоҷикистон (1994, ислоҳоти 1999, 2003) бояд ба талаботи замони рақамкунонӣ мутобиқ карда шавад:

Иловаи моддаҳо дар бораи ҳуқуқи дастрасӣ ба иттилооти рақамӣ

Танзими масъалаҳои махфияти маълумоти шахсӣ дар сатҳи конститусионӣ

Эътирофи ҳуҷҷатҳои электронӣ ва имзои рақамӣ

3. Ислоҳоти қонунгузорӣ дар соҳаи рақамкунонӣ

3.1. Қонунгузориҳои миллӣ:

Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон "Дар бораи хидматрасонии давлатии электронӣ" (2012) — санади асосӣ дар ин соҳа мебошад.

Ин қонун: Таърифи хидматрасонии давлатии электрониро муайян мекунад

Усулҳои тақдими хидматҳоро танзим менамояд.

Масъулиятҳои мақомоти давлатиро дар ин соҳа муқаррар мекунад

Қонун "Дар бораи имзои электронӣ" (2009) — қонунгузори дар бораи ҳуҷҷатҳои электронӣ ва имзои рақамӣ танзим менамояд.

Қонун "Дар бораи маълумоти шахсӣ" (2022) — як қадами муҳим дар ҳимояи махфияти иттилоот мебошад.

3.2. Камбудии мавҷуда Аммо, дар қонунгузори Тоҷикистон камбудии зиёд вуҷуд доранд:

Назарногирӣ: Бисёр қонунҳо ба таври ҷудогона қабул шудаанд ва системаи ягонаи ҳуқуқиро ташкил намеkunанд

Мутобиқатнокӣ: Қонунҳо ба талаботи стандартҳои байналмилалӣ пурра мутобиқ нестанд

Татбиқ: Муаммоҳои амалӣ дар татбиқи қонунҳо вуҷуд доранд

3.3. Ислоҳоти лозима:

Барои беҳтар кардани вазъи қонунгузорӣ зарур аст:

Таҳияи Консепсияи ягонаи рақамкунонӣ

Қабули Кодекси рақамӣ ё қонуни умумичаҳонӣ дар бораи фазои рақамӣ

Ҳамоҳангсозии қонунҳои мавҷуда

Мутобиқсозии қонунгузорӣ ба стандартҳои байналмилалӣ

4. Таҷрибаи байналмилалӣ ва стандартҳо

4.1. Ҳуқуқи Аврупо

Низомномаи умумӣ оид ба ҳимояи маълумот (GDPR) — стандарти баландтарини ҳимояи маълумоти шахсӣ дар ҷаҳон мебошад. Ин ҳуҷҷат:

Ҳуқуқи фардро барои дастрасӣ, тағйир додан ва нест кардани маълумоти шахсӣ кафолат медиҳад.

Талаботҳои саҳт ба коркарви маълумотро муқаррар мекунад

Ҷаримаҳои вазнинро барои вайронкунӣ пешбинӣ менамояд

Конвенсияи Шӯрои Аврупо оид ба ҷиноятҳои киберӣ (Будапешт, 2001) — ҷаҳорҷӯбаи ҳукукии байналмилалӣ барои муборица бо ҷиноятҳои компютерӣ.

4.2. Таҷрибаи кишварҳои Осиё

Чопон: Қонуни асосии рақамкунонӣ (Basic Act on the Formation of an Advanced Information and Telecommunications Network Society) — стратегияи рушди давлати рақамиро муайян мекунад.

Сингапур: Smart Nation — стратегияи ҳамгирошудаи рақамкунонӣ, ки қонунгузорӣ, инфрасохтор ва фарҳангро дар бар мегирад.

4.3. Таҷрибаи кишварҳои ҳамсоя

Қазоқистон: Қонун "Дар бораи фаъолияти рақамӣ" (2021) — санади нав, ки тамоми муносибатҳои рақамиро танзим менамояд.

Ўзбекистон: Стратегияи "Рақамли Ўзбекистон 2030" ва қонунҳои дахлдор дар бораи давлати рақамӣ.

5. Дурнамои рушди қонунгузории рақамӣ дар Тоҷикистон

5.1. Стратегияи милли

Стратегияи миллии рушди Тоҷикистон то соли 2030 ба рушди технологияҳои иттилоотӣ ва рақамкунонӣ таваҷҷуҳи махсус зоҳир менамояд. Ҳадафҳои асосӣ:

Ташкили давлати электронӣ

Рушди иқтисоди рақамӣ

Баланд бардоштани сатҳи дастрасии аҳоли ба хидматҳои рақамӣ

5.2. Нақшаи амалӣ

Барои татбиқи ислоҳоти қонунгузорӣ зарур аст:

1. Таҳияи стратегияи ягонаи рақамкунонӣ — ҳамохангсозии тамоми санадҳои стратегӣ

2. Қбули қонунҳои нави муҳим:

Дар бораи идоракунии маълумоти давлатӣ

Дар бораи кибербеҳатарӣ

Дар бораи тичорати электронӣ

Дар бораи асъори рақамӣ

3. Ислоҳоти қонунҳои мавҷуда:

Кодекси ҷиноятӣ (ҷиноятҳои киберӣ)

Кодекси граждани (ҳуҷҷатҳои электронӣ)

Кодекси ҳуқуқвайронкунии маъмурӣ

4. Ташкили назорати мустақил — муассисаи ҳимояи маълумоти шахсӣ

5.3. Ҳамкориҳои байналмилалӣ Тоҷикистон бояд:

Ба конвенсияҳои байналмилалӣ киберӣ ҳамроҳ шавад

Ҳамкориро бо созмонҳои байналмилалӣ (ИТЮ, ЮНЕСКО, Бонки Ҷаҳонӣ) густариш диҳад

Таҷрибаи кишварҳои пешрафтаро омӯзад ва татбиқ намояд

Хулоса

Ислоҳоти конститусионӣ ва қонунгузорӣ дар соҳаи рақамкунонӣ раванди зарурии рушди ҷомеаи муосир мебошад. Барои Тоҷикистон, ки дар оғози роҳи бунёди давлати рақамӣ қарор дорад, ин ислоҳот хусусияти стратегӣ доранд.

Муваффақият дар ин соҳа танҳо дар сурати ҳамгироиши усулӣ, яъне ислоҳоти конститусионӣ, қонунгузорӣ, институционалӣ ва фарҳангӣ, дастрас хоҳад шуд. Зарур аст, ки қонунгузориҳои миллий ба стандартҳои байналмилалӣ мутобиқ карда шуда, ҳуқуқи шаҳрвандон дар фазои рақамӣ кафолат дода шавад.

Давлати рақамӣ на танҳо технология, балки низоми муосири идоракунии мебошад, ки ба шаффофият, самаранокӣ ва дастрасӣ асос ёфтааст. Ислоҳоти ҳуқуқӣ бояд ин принципҳоро тасдиқ намояд ва заминаи устувори рушди устувори миллиро фароҳам орад.

Аннотатсия: Ислоҳоти конститусионӣ ва қонунгузорӣ дар соҳаи рақамкунонӣ яке аз масъалаҳои муҳими рӯзгар аст. Конститутсия бояд ҳуқуқи шаҳрвандонро дар фазои рақамӣ кафолат диҳад. Қонунгузорӣ бояд муҳофизати додаҳо, амнияти киберӣ ва электронии ҳукуматро танзим кунад. Рақамкунонии хизматрасониҳои давлатӣ шаффофият ва самаранокиро меафзояд. Ҳамзамон, зарур аст, ки ҳуқуқи хусусият, озодии баён ва дастрасӣ ба иттилоот дар ин фазо риоя шаванд. Ислоҳот бояд ҷиловгирӣ аз ҷиноятҳои электронӣ ва таъмини адолати рақамиро низ дар назар дошта бошад.

Аннотация: Конституционная и законодательная реформа в сфере цифровизации является одним из важнейших вопросов современности. Конституция должна гарантировать права граждан в цифровом пространстве. Законодательство должно регулировать защиту данных, кибербезопасность и электронное правительство. Цифровизация государственных услуг повышает прозрачность и эффективность. В то же время необходимо уважать права на неприкосновенность частной жизни, свободу выражения мнений и доступ к информации в этом пространстве. Реформы также должны включать предотвращение киберпреступлений и обеспечение цифрового правосудия.

Abstract: Constitutional and legislative reform in the field of digitalization is one of the most important issues of the day. The constitution should guarantee the rights of citizens in the digital space. Legislation should regulate data protection, cyber security and electronic government. The digitalization of government services increases transparency and efficiency. At the same time, it is necessary to respect the rights to privacy, freedom of expression and access to information in this space. Reforms should also include the prevention of cybercrime and ensuring digital justice.

Феҳристи адабиёт

1. Конституцияи Ҷумҳурии Тоҷикистон. — Душанбе, 1994 (бо ислоҳоту иловаҳо).
2. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон "Дар бораи хидматрасонии давлатии электронӣ". — Душанбе, 2012.
3. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон "Дар бораи маълумоти шахсӣ". — Душанбе, 2022.
4. General Data Protection Regulation (GDPR). — Official Journal of the European Union, 2016.
5. Convention on Cybercrime (Budapest Convention). — Council of Europe, 2001.
6. Стратегияи миллии рушди Тоҷикистон то соли 2030. — Душанбе, 2016.
7. Давлатӣ, А. Рақамкунонӣ ва ҳуқуқ: таҳдидҳо ва имкониятҳо // Ҳуқуқ ва ҷамъият. — 2021. — № 3. — С. 45-52.
8. Раҳимов, Б. Ислоҳоти қонунгузорӣ дар соҳаи технологияҳои иттилоотӣ // Паёми ҳуқуқшинос. — 2020. — № 2. — С. 78-85.

ҲАМКОРИИ БАЙНАЛМИЛАЛӢ ДАР СОҲАИ РАҚАМКУНОНӢ ҲАСАНОВ ҚАҲРАМОН ШЕРАҒҒАНОВИЧ

**Донишқадаи технологияи рақами ва зехнӣ сунъӣ назди Донишгоҳи Байналмилалӣ
саёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон**

Аннотатсия: Ҳамкорӣҳои байналмилалӣ дар соҳаи рақамкунонӣ барои рушди иқтисодиёт ва ҷомеаи кишварҳои ҷаҳон аҳамияти калон доранд. Ин ҳамкорӣҳо ба тавсеаи зерсохторҳои ИТ, таъмини амнияти иттилоотӣ ва таълими мутахассисони ҷавон равона шудаанд. Созмонҳои байналмилалӣ монанди Бонки Ҷаҳонӣ ва СММ лоиҳаҳои гуногуни дастгирии рақамкунонӣ амалӣ мекунанд. Кишварҳои пешрафта технологияҳои навро бо кишварҳои дар ҳоли рушд мубодила менамоянд. Ин раванд ба наздик шудани фосолаи рақамӣ, беҳтар шудани хизматрасонии давлатӣ ва зиёд шудани шаффофият мусоидат мекунад. Ҳамкорӣ минтақавӣ низ барои ҳалли мушкилоти муштарак муҳим аст.

Abstract: International cooperation in the field of digitalization is of great importance for the development of the economy and society of countries around the world. This

cooperation is aimed at expanding IT infrastructure, ensuring information security, and training young professionals. International organizations such as the World Bank and the UN implement various projects to support digitalization. Developed countries share new technologies with developing countries. This process contributes to closing the digital divide, improving public services, and increasing transparency. Regional cooperation is also important for solving common problems.

Дар асри XXI технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ (ТИК) нақши муҳимтаринро дар рушди ҷомеаи ҷаҳонӣ бозида истодаанд. Рақамкушонӣ (дигитализация) яке аз равандҳои асосии ислоҳоти иқтисодӣ ва иҷтимоӣ гардида, кишварҳои ҷаҳонро водор месозад, ки барои ҳамгирӣ ба ин фароянди ҷаҳонӣ ҳамкорӣ байналмилалӣ фаъолтар намоянд. Ҳамкорӣ байналмилалӣ дар соҳаи рақамкушонӣ имкон медиҳад, ки таҷрибаи пешқадам ҷамъоварӣ шуда, сармояи хориҷӣ ҷалб карда шавад ва шаҳрвандон ба хидматҳои сифатноки рақамӣ дастрасӣ пайдо кунанд.

Тоҷикистон низ ҳамчун яке аз кишварҳои рӯ ба тараққиёт, ки дар масири интегратсияи байналмилалӣ қарор дорад, баҳри татбиқи лоиҳаҳои рақамкушонӣ ба ҳамкорӣ бо созмонҳои байналмилалӣ, кишварҳои пешрафта ва ширкатҳои технологӣ таваҷҷуҳи зиёд зоҳир менамояд. Дар ин мақола масъалаҳои асосии ҳамкорӣ байналмилалӣ дар соҳаи рақамкушонӣ, шаклҳои он, таҷрибаи кишварҳои пешқадам ва имкониятҳои Тоҷикистон баррасӣ карда мешаванд.

МАҲҶУМИ РАҚАМКУШОНӢ ВА АҶАМИЯТИ ҲАМКОРИИ БАЙНАЛМИЛАЛӢ
Рақамкушонӣ (дигитализация) раванди табдили иттилооти аналогӣ ба шакли рақамӣ, инчунин истифодаи технологияҳои рақамӣ дар фаъолияти муассисаҳо, ташкилотҳо ва ҷомеа мебошад. Ин раванд ба се самт тақсим мешавад:

- Рақамкушони иқтисодӣ — татбиқи технологияҳои рақамӣ дар соҳаҳои истеҳсолот, савдо ва хизматрасонӣ;
- Рақамкушони давлатӣ — электронӣ кардани хидматҳои давлатӣ ва идоракунии давлатӣ;
- Рақамкушони иҷтимоӣ — истифодаи технологияҳои рақамӣ дар соҳаи маориф, тандурустӣ ва фарҳанг.
- Ҳамкорӣ байналмилалӣ дар ин соҳа аҷамияти стратегӣ дорад, зеро:
- Технологияҳои наватарин одатан дар кишварҳои пешрафта таҳия мешаванд ва онҳо бояд ба кишварҳои дар ҳоли рушд интиқол дода шаванд;
- Сармоягузори хориҷӣ барои татбиқи лоиҳаҳои калони рақамкушонӣ зарур аст;
- Таҷрибаи беҳтарини ҷаҳонӣ бояд омӯхта ва татбиқ карда шавад;
- Стандартҳои байналмилалӣ дар соҳаи амнияти иттилоотӣ ва ҳифзи маълумот риоя карда шаванд.

ШАКЛҲОИ ҲАМКОРИИ БАЙНАЛМИЛАЛӢ ДАР СОҶАИ РАҚАМКУШОНӢ

Ҳамкорӣ бо созмонҳои байналмилалӣ

Созмонҳои байналмилалӣ нақши калидӣ дар дастгирии раванди рақамкушонӣ дар кишварҳои рӯ ба тараққиёт доранд. Бонки Ҷаҳонӣ, Барномаи рушди СММ (UNDP), ЮНЕСКО, Созмони байналмилалӣ меҳнат (ILO) ва дигар созмонҳо лоиҳаҳои гуногуни дастгирии рақамкушониро амалӣ менамоянд.

Бонки Чаҳонӣ дар Тоҷикистон лоиҳаҳои зиёди марбут ба инфрасохтори иттилоотӣ, рушди ҳукумати электронӣ ва амалкунии соҳаи ИТ татбиқ кардааст. Ин созмон на танҳо маблағгузорӣ мекунад, балки таҷрибаи омӯзиши кадрҳои маҳаллиро низ ташкил менамояд.

Барномаи рушди CMM (UNDP) ба рушди ҳукумати электронӣ ва шаффофияти идоракунии давлатӣ таваҷҷуҳ зоҳир менамояд. Дар Тоҷикистон ин созмон лоиҳаҳои марбут ба электронӣ кардани хидматҳои давлатӣ ва боло бурдани сатҳи дастрасии шаҳрвандон ба иттилоотро пеш мебарад.

ЮНЕСКО ба соҳаи рақамкушони маориф ва фарҳанг таваҷҷуҳи хоса дорад. Ташкил кардани синфхонаҳои интерактивӣ, электронӣ кардани китобхонаҳо ва ҳифзи мероси фарҳангии рақамӣ аз самтҳои асосии фаъолияти ин созмон мебошад.

Ҳамкорӣ бо кишварҳои пешрафта

Кишварҳои пешрафта тавассути барномаҳои кӯмаки техникӣ ва иқтисодӣ раванди рақамкушониро дар кишварҳои рӯ ба тараққиёт дастгирӣ менамоянд.

Чумҳурии Корея яке аз кишварҳои пешқадам дар соҳаи технологияҳои иттилоотӣ мебошад, ки таҷрибаи беҳтарини худро дар соҳаи ҳукумати электронӣ ва шаҳрҳои донишӣ (smart cities) бо кишварҳои дигар мубодила менамояд. Тоҷикистон низ аз таҷрибаи Корея дар соҳаи рушди марказҳои технологӣ ва инкубаторҳои бизнес баҳраманд шудааст.

Федератсияи Россия бо Тоҷикистон дар соҳаи амнияти иттилоотӣ, рушди шабакаҳои алоқа ва таҳияи нармафзор ҳамкории зич дорад. Ширкатҳои русӣ ба монанди «Каспийский Склад», «Яндекс» ва дигарон дар бозори тоҷик фаъолият менамоянд.

Кишварҳои Иттиҳоди Аврупо тавассути барномаҳои ERASMUS+, Horizon Europe ва дигар лоиҳаҳо дар соҳаи таълими рақамӣ ва тадқиқоти илмӣ ҳамкорӣ менамоянд. Ин лоиҳаҳо имкон медиҳанд, ки донишҷӯён ва олимони тоҷик дар донишгоҳҳои пешрафтаи Аврупо таҳсил кунанд ва таҷрибаи рақамкушониро омӯзанд.

Ҳамкорӣ бо ширкатҳои байналмилалӣ технологӣ

Ширкатҳои калони технологӣ ба монанди Microsoft, Google, Amazon, Huawei, ZTE ва дигарон на танҳо маҳсулоти худро ба бозорҳои байналмилалӣ мебароранд, балки марказҳои таълимӣ, лабораторияҳои тадқиқотӣ ва бунгоҳҳои инноватсиониро низ таъсис медиҳанд.

Huawei дар Тоҷикистон яке аз ширкатҳои фаъоли соҳаи технологияҳои иттилоотӣ мебошад, ки дар рушди инфрасохтори алоқа, инчунин таълими кадрҳои маҳаллӣ саҳми бориз дорад. Ин ширкат донишгоҳҳои техникии Тоҷикистонро бо таҷҳизоти наватарин таъмин намуда, курсҳои омӯзишӣ баргузор менамояд.

Microsoft тавассути барномаи «Microsoft Innovation Center» дастгирии стартапҳо ва рушди соҳаи ИТ-ро дар кишварҳои Осиёи Марказӣ пеш мебарад. Ин барнома имкон медиҳад, ки ҷавонони тоҷик донишҳои худро дар соҳаи барномасозӣ, амнияти иттилоотӣ ва технологияҳои абри такмил диҳанд.

ТАҶРИБАИ КИШВАРҲОИ ПЕШҚАДАМ ДАР ҲАМКОРИИ БАЙНАЛМИЛАЛӢ

Таҷрибаи Эстония

Эстония яке аз кишварҳои муваффақ дар соҳаи рақамкушонӣ мебошад, ки аз таҷрибаи ҳамкориҳои байналмилалӣ ба таври олии истифода бурдааст. Пас аз ба даст овардани истиклолият, Эстония сиёсати «давлати электронӣ»-ро пеш гирифт ва бо кӯмаки созмонҳои байналмилалӣ ва кишварҳои Иттиҳоди Аврупо инфрасохтори иттилоотии кишварро аз асос бунёд кард.

Хусусиятҳои асосии таҷрибаи Эстония:

- Сиёсати «кишвари стартапӣ» (startup country), ки шароит барои ҷалби сармояи хориҷӣ ва муҳоҷирати кормандони соҳаи ИТ фароҳам овард;
- Ҳамкорӣ бо ширкатҳои калони технологӣ барои рушди инфрасохтори давлатӣ;
- Татбиқи системаи ID-картаи электронӣ бо дастгирии техникии кишварҳои Иттиҳоди Аврупо;

Эҷоди «давлати электронӣ» (e-Residency), ки имкон медиҳад шаҳрвандони хориҷӣ бе истикомат дар Эстония бизнеси электронӣ бунёд кунанд.

Таҷрибаи Ҳиндустон

Ҳиндустон намунаи дигари муваффақияти ҳамкориҳои байналмилалӣ дар соҳаи рақамкушонӣ мебошад. Кишвар бо истифода аз захираи кадрҳои арзон ва дониши баланд дар соҳаи барномасозӣ ба «коргоҳи ҷаҳонӣ дар соҳаи ИТ» (world's IT workshop) табдил ёфт.

Омилҳои муваффақияти Ҳиндустон:

- Ҳамкорӣ бо ширкатҳои амрикоӣ ва аврупоӣ дар соҳаи аутсорсинги хизматрасониҳои ИТ;
- Ташкили минтақаҳои озоди иқтисодӣ (SEZ) барои ширкатҳои технологӣ;
- Рушди шаҳрҳои технологӣ (Bangalore, Hyderabad, Pune) бо ҷалби сармояи хориҷӣ;
- Татбиқи лоиҳаҳои ҳукумати электронӣ бо дастгирии Бонки Ҷаҳонӣ ва дигар созмонҳо.

Таҷрибаи кишварҳои Осиёи Марказӣ

Кишварҳои Осиёи Марказӣ низ ғаёлона ба ҳамкориҳои байналмилалӣ дар соҳаи рақамкушонӣ машғуланд. Қазоқистон бо татбиқи лоиҳаи «Алматы — шаҳри донишӣ» ва ташкили «Ҳазинаи насли оянда» (Future Generations Fund) барои рушди соҳаи ИТ сармоягузорӣ менамояд. Ўзбекистон бо ширкати корейсии «Samsung» заводи мобилӣ бунёд карда, бо «Microsoft» марказҳои таълимӣ ташкил намудааст.

ҲАЛАТИ СОҲАИ РАҚАМКУНОНӢ ДАР ТОҶИКИСТОН ВА ИМКОНИЯТҲОИ ҲАМКОРӢ

Вазъи кунунӣ

Дар солиҳои охир Тоҷикистон қадамҳои назаррас дар соҳаи рақамкушонӣ гузоштааст. Қабул шудани Консепсияи рушди «ҳукумати электронӣ» дар Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2020, ташкили марказҳои хизматрасонии давлатӣ, ҷорӣ кардани платформаҳои электронӣ барои пардохти хизматрасониҳо ва дигар иқдомот нишондиҳандаи ҷиддии кишвар дар ин самт мебошанд.

- Аммо мушкилоти зиёде низ вучуд доранд:

- Сатҳи дастрасӣ ба интернет дар минтақаҳои дурдаст паст аст;
- Камбудии кадрҳои соҳибтаҷриба дар соҳаи технологияҳои иттилоотӣ;
- Норасоии дар соҳаи амнияти иттилоотӣ;
- Маблағгузориҳои нокифои лоиҳаҳои рақамкушонӣ.

. Самтҳои афзалиятноки ҳамкорӣ

Барои беҳтар кардани вазъи соҳаи рақамкушонӣ, Тоҷикистон метавонад дар самтҳои зерин ҳамкориҳои байналмилалиро тақвият бахшад:

Рушди инфрасохтори иттилоотӣ: Ҳамкорӣ бо ширкатҳои чинӣ, корейсӣ ва аврупоӣ барои васеъ кардани шабакаҳои алоқаи босуръати интернет, инчунин татбиқи технологияҳои 5G дар оянда.

Таълими кадрҳои IT: Ҳамкорӣ бо донишгоҳҳои пешрафтаи ҷаҳонӣ, ташкили курсҳои онлайнӣ бо дастгирии ширкатҳои технологӣ, фирмистодани донишҷӯён ба кишварҳои пешрафта таҳти лоиҳаҳои грантӣ.

Рушди ҳукумати электронӣ: Ҳамкорӣ бо Эстония, Кореяи Ҷанубӣ ва кишварҳои Иттиҳоди Аврупо барои тақмили платформаҳои давлатӣ, электронӣ кардани хидматҳои иҷтимоӣ ва татбиқи системаҳои идоракунии маълумот.

Амнияти иттилоотӣ: Ҳамкорӣ бо созмонҳои байналмилалӣ ва кишварҳои пешрафта дар соҳаи ҳифзи маълумот, пешгирии ҷиноятҳои киберӣ ва рушди кадрҳои амнияти иттилоотӣ.

Иқтисодиёти рақамӣ: Ҳамкорӣ бо ширкатҳои байналмилалӣ барои рушди савдои электронӣ, пардохтҳои рақамӣ ва фаъолияти стартапҳо.

Тавсияҳо

Барои мусоидат намудан ба ҳамкориҳои муваффақи байналмилалӣ дар соҳаи рақамкушонӣ, тавсияҳои зерин пешниҳод мешаванд:

1. Тақвияти сиёсати давлатӣ: Қабули стратегияи миллии рақамкушонӣ бо афзалиятҳои аён ва механизмҳои ҳамкориҳои байналмилалӣ.
2. Беҳтар кардани фазои сармоягузорӣ: Содда кардани раванди бақайдгирии ширкатҳои хориҷӣ, пешниҳоди имтиёзҳои гумрукӣ ва андозӣ барои ширкатҳои технологӣ.
3. Ташкили минтақаҳои технологӣ: Эҷоди паркҳои технологӣ ва минтақаҳои озоди иқтисодӣ бо инфрасохтори мувофиқ барои ҷалби ширкатҳои байналмилалӣ.
4. Рушди кадрҳо: Тақвияти ҳамкорӣ бо донишгоҳҳои хориҷӣ, ташкили курсҳои омӯзишии кӯтоҳмуддат бо ширкати ширкатҳои технологӣ.
5. Шаффофияти ҳамкорӣ: Эҷоди платформаи ягонаи иттилоотӣ оид ба лоиҳаҳои ҳамкориҳои байналмилалӣ дар соҳаи рақамкушонӣ.
6. Иштирок дар ташкилотҳои байналмилалӣ: Фаъолона иштирок кардан дар форумҳои байналмилалӣи технологӣ, намоишгоҳҳо ва конференсҳо барои ҷалби шарикони нав.

6. ХУЛОСА

Ҳамкориҳои байналмилалӣ дар соҳаи рақамкушонӣ яке аз омилҳои асосии рушди кишварҳо дар асри XXI мебошад. Тоҷикистон, ки дар масири рушди устувор қарор дорад, бояд имкониятҳои мавҷударо барои ҳамкорӣ бо созмонҳои байналмилалӣ, кишварҳои пешрафта ва ширкатҳои технологӣ ба таври пурра истифода барад.

Таҷрибаи кишварҳои муваффақ нишон медиҳад, ки ҳамкориҳои самаранок танҳо дар сурати мавҷуд будани сиёсати давлатии устувор, фазои мусоиди сармоягузорӣ ва кадрҳои соҳибмаълумот имконпазир аст. Тоҷикистон метавонад аз таҷрибаи Эстония, Кореяи Ҷанубӣ ва дигар кишварҳо дар соҳаи ҳукумати электронӣ, аз таҷрибаи Ҳиндустон ва Филиппин дар соҳаи аутсорсинги ИТ ва аз таҷрибаи кишварҳои ҳамсоя дар соҳаи рушди инфрасохтори иттилоотӣ истифода барад.

Ояндаи соҳаи рақамкушонӣ дар Тоҷикистон вобаста аз сатҳи ҳамкориҳои байналмилалӣ, сифати татбиқи лоиҳаҳо ва тайёрии ҷомеа барои қабули тағйироти технологӣ мебошад. Танҳо тавассути ҳамкориҳои шаффоф, дарозмуддат ва мутақобилан судманд бо шарикони байналмилалӣ мумкин аст, ки Тоҷикистон ба кишвари рақамии пешрафта табдил ёбад ва шаҳрвандонаш аз имкониятҳои асри иттилоот баҳраманд шаванд.

Адабиёт:

1. Концепсияи рушди «ҳукумати электронӣ» дар Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2020.
2. Барномаи рушди Ҳукумати электронӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2020-2025.
3. Ҳисоботи Бонки Ҷаҳонӣ оид ба рушди иқтисодии Тоҷикистон (2023).
4. Ҳисоботи UNDP оид ба индекси рушди инсонӣ.
5. Мақолаҳои илмӣ оид ба таҷрибаи рақамкушонӣ дар кишварҳои Осиёи Марказӣ.

АФЗАЛИЯТ ВА ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТИЮ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢӢ ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМ

ШЕРДИЛОВА СУРАӢӢ ҶАРМОНБЕКОВНА

Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунӣи Донишгоҳи байналмилалӣи сайёҳӣ ва соҳибкорӣи Тоҷикистон, номзади илмҳои филологӣ, и.в.дотсенти кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва табиӣ-риёзӣи Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Аннотатсия: Рушди босуръати техника ва технология дар раванди таълим муносибатҳоро тағйир дода, бунёдгари талаботҳои навин гаштааст. Имрӯзҳо аз ҷониби Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон дар асоси талаботи Стратегияи миллии рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон то давраи соли 2030 роҳандозии ислоҳот маҳз ба тағйири муносибат дар таълим равона карда шудааст. Яке аз салоҳиятҳои асосии омӯзгор ин самаранок истифода бурда тавонистани технологияи иттилоотию рақамӣ, асосҳои кор бо компютер, тахтаи электронӣ ва дигар таҷҳизоти техникаи таълимӣ кор дар барномаи системаи иттилоотию ҷамъоварии маълумоти оморӣ ва барномаҳои электронӣ, ташкили китобхонаҳои электронӣ дар муассисаҳои таълимӣ ва истифодаи манбаҳои иттилоотии таълимӣ аз шабакаи интернет, мақсаднок истифода бурдани почтаи электронӣ, сомонаҳои таълимӣ ва шабакаҳои иҷтимоӣ ва ба роҳ мондани низоми таълими фосилавӣ, дарсҳои видеоӣ ва ташкили вебинарҳо ва конференсияҳо тавассути барномаҳои Zoom, Microsoft Teams, Skype, Discord дар раванди таълиму омӯзиш мебошад. Зеро хонандагону донишҷӯёни пешин бо истифодаи бӯру тахта ва асбобҳои содатарин гузаронидани машғулиятҳо қаноатманд

мегардиданд, аммо насли имрӯзаро, ки ҳамчун насли “рақамӣ” мешиносанд ва ин наврасону ҷавонро усулҳои воситаҳои техникии онвақта қуллан қаноатманд карда наметавонад. Аз ин лиҳоз, низоми таълим бояд ба насли рақамӣ бо ёрии истифодабарии самараноки технологияҳои инноватсионии таълим ва намунаҳои дидактикӣ, ки ба технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ асос ёфтаанд, мутобиқ қунонида шавад.

Вожаҳои калидӣ: технологияи рақамӣ, зехни сунъӣ, илм ва техника, усулҳои муосир, технологияи педагогӣ, барномаҳои электронӣ, технологияҳои инноватсионӣ.

Annotation: The rapid development of technology and technology in the learning process has changed attitudes and created new demands. Today, the Ministry of Education and Science of the Republic of Tajikistan, in accordance with the requirements of the national Strategy for the development of education of the Republic of Tajikistan until 2030, the reform is aimed specifically at changing attitudes towards education. One of the main competencies of the teacher is the ability to effectively use information and digital technologies, the basics of working with computers, electronic whiteboards and other technical educational equipment, work on information system programs and the collection of statistical data and electronic programs, the creation of electronic libraries in educational institutions and the use of educational information resources from the Internet, the targeted use of e-mail, educational websites and social networks, as well as the creation of a distance learning system, video tutorials, and the organization of webinars and conferences through Zoom programs, Microsoft Teams, Skype, Discord are in the learning process. After all, former schoolchildren and students were satisfied with using the simplest tools and whiteboards for conducting classes, but today's generation, known as the “digital” generation, and these teenagers and young people cannot be completely satisfied with the technical methods and means of that time. In this regard, the education system must be adapted to the digital generation through the effective use of innovative learning technologies and didactic examples based on information and communication technologies.

Keywords: digital technologies, artificial intelligence, science and technology, modern methods, educational technologies, electronic programs, innovative technologies.

“Сармояи инсонӣ ҳамчун муҳаррики пуриқтидор ба пешрафти инноватсия ва технологияҳои нав мусоидат мекунад ва бинобар ин, илми муосири ватанӣ бояд ҷавонро бештар ба илмӯзӣ, татбиқи лоиҳаҳои инноватсионӣ ва таҳқиқи масъалаҳои иқтисоди рақамӣ сафарбар намояд”.

Эмомалӣ Раҳмон

Имрӯз кишвари мо дар марҳилаи нави ислоҳот қарор дошта, мутобиқи талаботи Стратегияи милли рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030 дар тамоми соҳаҳо дигаргуниҳои густурда амалӣ гашта истодаанд, ки ҳадафи олии он баланд бардоштани сатҳи зиндагии мардуми кишвар бар пояи таъмини рушди устувори иқтисодӣ маҳсуб меёбад. Албатта, ноил гардидан ба ин ҳадафҳо ва дар қатори кишварҳои пешрафтаи муосири ҷаҳон мавқеи арзанда пайдо кардани мамлакати мо, пеш аз ҳама ба рушди илму

маориф ва дар ин замина тарбия намудани мутахассисони сатҳи ҷаҳонӣ вобаста мебошад, чунки агар мо ба сифати омода намудани кадрҳои ояндасоз таваҷҷуҳ зоҳир накунем, сатҳи касбии онҳоро баланд набардорем ва онҳоро бо маълумоти мукаммали замонавӣ мусаллаҳ насозем, рушди устувори ояндаи кишварро таъмин карда наметавонем. Муҳайё сохтани шароити мусоиди таълиму тарбиявӣ ва гузариш ба низоми таҳсилоти рақамӣ, ки маҳз дар даврони Истиқлолият шуруъ гардидааст, барои баланд бардоштани сифати таълим ва бедор кардани завқу ҳаваси омӯзгорону донишҷӯён ба донишандӯзӣ мусоидат менамояд.

Имрӯз дар низоми таълими кишварҳои ҷаҳон дигаргуниҳои кулӣ ба вуқӯъ пайваستا истодааст, ки қариб ҳамаи самтҳои ҳаёти муосирро фаро гирифта истодааст ва низоми кишвари мо низ дар тадбиқ намудани амсилаҳои ҷадид, баланд бардоштани сифати таълим кӯшишҳои зиёде ба харҷ дода истодааст.

Бо суръати кайҳонӣ рушд кардани техникаву технология дар тамаддуни ҷомеаи ҷаҳонӣ ҷойи хосаро соҳиб гашта, дар ҳаёту ғайолияти мардум тағйиротҳои навинро ба миён овард. Метавон гуфт, ки рушди босуръати техника ва технология дар раванди таълим низ муносибатҳоро тағйир дода, бунёдгари талаботҳои навин гаштааст. Имрӯзҳо аз ҷониби Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон дар асоси талаботи Стратегияи милли рушди маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон то давраи соли 2030 роҳандозии ислоҳот маҳз ба тағйири муносибат дар таълим равона карда шудааст. Яке аз салоҳиятҳои асосии омӯзгор ин самаранок истифода бурда тавонистани технологияи иттилоотӣ рақамӣ, асосҳои кор бо компютер, тахтаи электронӣ ва дигар таҷҳизоти техникаи таълимӣ кор дар барномаи системаи иттилоотӣ ҷамъовари маълумоти оморӣ ва барномаҳои электронӣ, ташкили китобхонаҳои электронӣ дар муассисаҳои таълимӣ ва истифодаи манбаҳои иттилоотӣ таълимӣ аз шабакаи интернет, мақсаднок истифода бурдани почтаи электронӣ, сомонҳои таълимӣ ва шабакаҳои иҷтимоӣ ва ба роҳ мондани низоми таълими фосилавӣ, дарсҳои видеоӣ ва ташкили вебинарҳо ва конференсияҳо тавассути барномаҳои Zoom, Microsoft Teams, Skype, Discord дар раванди таълиму омӯзиш мебошад. Зеро хонандагону донишҷӯёни пешин бо истифодаи бӯру тахта ва асбобҳои содатарин гузаронидани машғулиятҳо қаноатманд мегардиданд, аммо насли имрӯзаро, ки ҳамчун насли “рақамӣ” мешиносанд ва ин наврасону ҷавонро усулҳоро воситаҳои техникаи онвақта куллан қаноатманд карда наметавонад. Аз ин лиҳоз, низоми таълим бояд ба насли рақамӣ бо ёрии истифодабарии самараноки технологияҳои инноватсионӣ таълим ва намунаҳои дидактикӣ, ки ба технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ асос ёфтаанд, мутобиқ кунонида шавад. Инчунин, мавқеи омӯзгор бояд дигаргун шавад, аз интиқолдиҳандаи дониш бояд ба мураббӣ табдил ёбад, ба ҳамоне, ки таълимгирандари барои ҷустуҷӯи мустақилонаи ахбор дар шабакаи ҷаҳонӣ, таҳлили он, таҷдиди назар ва истифодабарӣ, ҳатто ба таҳлили донишҳои нав равона созад. Аз ҷониби давлатҳои мутараққӣ дахҳо техника ва технологияҳои нав ҷиҳати шавқовар ва самаранок гардонидани раванди таълим кашф ва ба истифода дода шуда, раванди баргузори дарсҳо зина ба зина ба шакли электронӣ табдил ёфта истодааст.

Маврид ба зикр аст, ки техникаю технология дар соҳаи маориф як қисми муҳими соҳа ба ҳисоб рафта, барои баланд бардоштани маҳорати касбии омӯзгорон ва кормандони соҳаи

маориф нақши калидӣ дорад. Пешравиҳои техникаю технология ба ҳаёти омӯзгорон ва донишҷӯён, дар раванди таълиму тарбия аз ҷумла ҳамкорӣ, омӯзиш муошират, раванди дарс бе таъсир монда наметавонад. Боиси қайд аст, ки ин таъсиррасониҳо дар баробари тарафҳои манфӣ, низ тарафҳои мусбии худро дошта барои омӯзгорони асри 21, ҷиҳати сода, осон ва бо сарфаи ками ваку маблағ ба хонандагон додани илму дониш ва сайқал додани маҳорату малакаи онҳо шароити хуб фароҳам оварда, ҳамзамон барои омӯзгорони муассисаҳои таҳсилоти умумӣ ва олий оид ба истифода намдани навгониҳои илму техника, барномаҳо, платформаҳои рақамӣ басо муддао мебошад.

«Имрӯз бе илму инноватсия, технологияҳои иттилоотиву коммуникатсионӣ ва ташаккули ҷаҳонбинии техникӣ қадаме ба пеш гузошта намешавад».

Ҳамин тавр, технологияи инноватсионӣ ҳам ба сифати илмие, ки роҳҳои беҳтарини таълиму тадқиқ менамояд, ҳам ба сифати системаи тарзҳо, принципҳои, ки дар таълим истифода мешаванд ва ҳамчун раванди таълим баромад мекунад.

Дар замони муосир рушди босуръати техника ва технологияи имрӯза зиндагии башарро куллан тағйир дода, муносибатҳои ҷамъиятии сифатан навро ба вучуд овард. Ҳамарӯза даҳҳо техникаҳои ҷадиди замонавӣ кашф ва ба истифода дода шуда, равишҳои қорӣ оҳиста- оҳиста аз шакли қоғазӣ ба шакли электронӣ гузашта истодаанд. Дар ин раванд кашфи компютер ихтироъ ва роҳандозии шабаки глобалии интернет аз нодиртарин дастовардҳои асри гузашта ба шумор меравад. Вале дар асри 21 ин раванд, яъне электронигардонӣ якбора ба суръати баланд рушд намуда, фаъолият ва зиндагии инсонро ба маротиб осону дигаргун сохт. Он ба инкишофи технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ таъсири мусбӣ расонида, тараққӣ ёфтани соҳаро дар ҷаҳон хеле боло бурд. Ҷумҳурии Тоҷикистон низ ҳамқадам бо давлатҳои дигари олам пайи тараққӣ ва рушдҳои соҳаи фавқ басо тадбирҳои муҳим андешида истодааст. Аз ин рӯ, бо роҳандозӣ гардидани барномаҳои мушаххаси давлатӣ онҳо сол аз сол ба натиҷаи дилхоҳу назаррас ноил мегарданд. Марҳилаи имрӯзаи рушди таҳсилот тағйироти сифати мазмун, сохтор ва татбиқи технологияҳои нави таълиму тақозо менамояд.

Дар асри XXI таълим бе истифодаи технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ (AI) тасаввурнопазир гаштааст. Имрӯз донишгоҳҳо на танҳо маркази омӯзиши илм, балки муҳити инноватсионӣ мебошанд, ки дар он технологияҳои нав ба раванди таълим ворид мешаванд.

Илм ва техника мафҳумҳои мебошанд, ки ҳамарӯза мо онро на танҳо ба забон меорем, балки аз он ба таври васеи доимӣ истифода мебарем. Дар баробари рушду нумӯш ва инкишофи ҷадиди илму техникаи ҳозира дар тамоми манотиқи ҷаҳони пешрафта наовариҳои зиёд дар ин замина ба вуқӯш пайваستا истодааст. Ҷаҳонишавии ин калимаҳо ба таври оддӣ нест, ки онро мо “глобализатсия” мегӯем, яъне бо мафҳуми оддӣ бо таври доимию ҳамешагӣ технологияи навин инкишоф ёфта истодааст.

Дар ҳамаи соҳаҳои мухталифи замона компютер нақши муҳим мебозад. Ҷӣ дар ҷодаи фарҳангу иқтисод ва сиёсати қавии ҳозиразамон дар ҷодаи забоншиносӣ низ технологияҳои навин бо самтҳои афзалиятнокӣ ворид гардида, барномаҳои навин ва дастрас ба муштарӣён

расонида дода мешавад. Дар самти забонмӯзӣ ва забондонӣ низ бо воситаи барномаҳои муфиди иттилоотӣ васеъ истофода меунанд. Ин раванд тавонист тамоми ҷаҳонро фаро гирад. Асри ҷадиди ХХI-ро бе технологияҳои навини ҳозиразамон тасаввур кардан имконнопазир гардидааст. Ҳанӯз аз охири асри гузашта то кунун дар ин заминаи инкишофди илму техника ва сохтани барномаҳои навин ба миён гузошта шуда ҳоло ин бо як раванди қавӣ идома дорад.

Пас аз Ҷумҳурии Тоҷикистон соҳиби истиклолият гардид ва дар ҳамаи самтҳои технологияҳои навинро ҷорӣ нумуда дар ҷодаи технологияи информатсионӣ чораҳо андешида шуд.

Дар инкишоф рушти босуръати илму техника забоншиносии тоҷик бо равобит ба технологияҳои ҳозиразамон афзуд. Забоншиносии муосир дорои компютеркунонӣ қарор гирифтааст. Барномаҳои махсуси забоншиносӣ барои мизоч бо таври технологияи компютери инкишоф ёфт. Инчунин дар Тоҷикистон барои ин равандро бо суъат ба роҳ мондан дар донишгоҳу донишқадаҳои мамлакат барои мутахассисони ботаҷрибарпо омода намудан, ихтисосҳои навин ба монанди Забоншиносӣ ва технологияи нави иттилоотӣ васеъ ба роҳ монда шудааст.

Ин мафҳуми забоншиносии технологияи иттилоотиро бо мафҳуми дигар “Лингвистик праграмистӣ” ном мебаранд, ки он дар ҷодаи забоншиносии компютерӣ мутахассисони ин соҳаро омода месозанд. Дар Тоҷикистон дар соҳаи барномасозӣ ва барномарезӣ таваҷҷӯҳи махсус нигаронида шуда, дар заминаи мафҳуми забоншиносии муосир равона карда шудааст. Аз он ҷумла барномаҳои маъмул ба монанди “Алгоритм”, ки бевосита асосгузори онро Ал-Хоразмӣ мешиносан, “Бейсик” ва дигарҳо маъмултарин маҳсуб меёбанд.

Худ забоншиносии компютерӣ аз калимаи англисӣ гирифта шуда маънои англисиаш “computational linguistics” мебошад, ки дар самти илмӣ дар соҳаи моделсозии математикию компютери равандҳои зеҳнӣ дар инсон ва ҳайвон сохтани низоми зеҳнии сунъиро дар бар мегирад.

Мафҳуми забоншиносӣ ё худ лингвистика аз калимаи лотинӣ гирифта шуда, маънояш “linguistica”-илм дар бораи забони инсон буда, қонуни мавҷудият ва инкишофи таърихии онро меомӯзад. Забоншиносии ҳозира серсоҳа ва бо дигар соҳаҳои умумии гуманитарӣ алоқаманд аст.

Забоншиносии умумӣ-умумитарин ва қонуниятҳои инкишофу мавҷудияти забонҳоро меомӯзад.

Забоншиносии хусусӣ-бошад забонҳои алоҳида ё гурӯҳи забонҳои мавриди истифода омӯзиш қарор медиҳад.

Забоншиносӣ ба қисматҳо ҷудо мешавад:

Забоншиносии психологӣ

Забоншиносии компютерӣ

Забоншиносии математикӣ

Забоншиносии муқоисавӣ-таърихӣ

Забоншиносии компютерӣ-ин қисмат дар Тоҷикистони мо бо самти навин инкишоф ёфта, махсусан дар ҷодаи сохтани барномаҳои нав, ки пас аз дар мамлакат соли 2010-“Соли Инқилоби илмию техника” эълон шудан боз ҳам тараққӣ кард. Барномаҳои навини иттилоотӣ, барномаҳо оид басамти забоншиносӣ боз ҳам вусъат ёфт. Инсоният дар тӯли мавҷудияти худ як зумра инқилоби илмию техниро паси сар намудааст, ки ҳар кадомашон дар камолот ва худшиносӣ он нақши амикро боқӣ гузоштанд.

Вақте ки сухан дар бораи забоншиносии навини компютерӣ мерафтааст бояд ибраз дошт, ки худ компютер чист?

Компютер- дастгоҳи электронии ҳисоббарор, ки барои сабт, табдил ва коркарди иттилоот ва ё информатсия тавссути иҷрои пайдарпайи дастурҳо мебошад. Пас мафҳуми компютеркунони дар самти забоншиносӣ бо мафҳуми он алоқамандии қавӣ дорад.

Имрӯзҳо мо бо мафҳуми технологияи муосир бисёр вомехӯрем ва аз он ба таври васеъ истифода мебарем. Дар ин аср тамоми самтҳои фаъолияти инсон аз дастовардҳои техникаи компютерӣ ва технологияи наватарини коркарди информатсия баҳравар мегардад. Маҳз ин дастовардҳо ба вуқӯъ пайваستاаст, ки асри XXI асри информатсия ва информатикаи навину пушукӯҳи ҷаҳонро мисли “Тори анкабут” ихота карда аст.

Дар ибтидо компютер танҳо барои коркарди информатсияи ададӣ ба кор бурда мешуд. Аммо бадтар пас аз рушду инкишофи ҳамачонибаи илму техника ва ба вуқӯъ пайвастании намудҳои нави компютерӣ аз тарафи ширкатҳои бонуфуз ба монанди “Microsoft” намудҳои нави компютерро соҳа ба истифода дода истодааст.

Дар ин замина инкишофи забоншиносии компютерӣ на танҳо дар Тоҷикистон балки дар тамоми манотиқи ҷаҳони муосир бо рушд дар инкишоф қарор гирифта аст. Ҳоло барномасозон ва мутахассисони ин соҳа оид ба барномаҳои навин дар ҷодаи забоншиносиро сохта дар истифода қарор медиҳанд ва он талаботҳои илмию маънавии одамонро қонеъ мегардонад. Дар Тоҷикистон мафҳуми забоншиносии компютерӣ бо суръат идома ёфта ҳамчун яке аз соҳаи нав пешбини гардонида шудааст.

Махсусан барномасозе, ки ба маводҳои забоншиносии кишвар вобастагӣ дорад. Барномаҳои луғатӣ ва матнӣ низ пешбинӣ карда шудааст. Дар барномасозии забоншиносии компютерӣ бо забонҳои гуногун мавриди истифода қарор гирифта аст. Китобҳои электронӣ яке аз самтҳо ва маводи асосии компютеркунонидашуда дар соҳаи технологияи иттилоотӣ маҳсуб меёбад.

Технологияҳои иттилоотию рақамӣ, нақш ва зарурати истифодаи онҳо дар раванди таълим

Дар замони муосир иттилоот аз бузургтарин дастовардҳои илму техникаи ҳозиразамон ва арзишмандтарин захираҳои ҷомеа ба ҳисоб меравад. Равандҳои иттилоотӣ ба воситаи технологияҳои пеш мераванд, ки онҳо ҳамчун технологияҳои иттилоотӣ гуфта мешаванд. Технологияи иттилоотӣ – равандест, ки маҷмӯи восита ва тарзҳои ҷамъбаст, коркард ва интиқоли иттилоотро барои ҳисоб кардани иттилооти нав истифода мебарад. Мафҳуми «технологияи иттилоотӣ» (ТИ) ҳамрадифи мафҳуми англисии Information Technology (IT) буда, ҳамчун технологияи компютерӣ низ истифода мешавад. Калимаи «технология — techne» юнонӣ буда, ба маънои маҳорат, санъат, тавоноӣ, уҳдабароӣ ва кордонӣ фаҳмида мешавад.

Компютер, воситаи техникаи асосиест, ки барои коркарди технологияи иттилоотӣ истифода мешавад. Он яқоя бо технологияи коммуникатсионӣ, аз қабули телефон, телеграф, телекоммуникатсия ва монанди онҳо номи технологияи иттилоотиро гирифтааст.

Дар зери мафҳуми иттилоот мо коркард ва истифодаи намудҳои гуногуни ахборро тасаввур карда метавонем. Бозори имрӯзаи иттилоотӣ вазифаҳои гуногунро масъулиятнокро дар худ дорад. Бинобар ин, талабот ба мукамалгардонии роҳҳои нави технологияи ахборӣ низ меафзояд. Ин ба омилҳои гуногуни тараққиёт вобастагии зиёд дорад.

Имрӯзҳо нақш ва зарурати истифодаи технологияҳои иттилоотӣ дар раванди таълим беш аз пеш эҳсос мегардад. Мушоҳидаҳои амалӣ ва натиҷаи таҳқиқотҳо бозгӯи онанд, ки истифодаи самараноки технологияҳои иттилоотӣ дар раванди таълим махсусан, муассисаҳои таҳсилоти умумӣ ва муассисаҳои олии метавонад сифати таълимро ба маротиб баланд намуда, ба омӯзгорон имкониятҳои зиёдero ба амал барорад. Табиист, ки самаранокии истифодаи технологияҳои иттилоотӣ аз маҳорату малакаи омӯзгорон вобаста мебошад.

Истифодаи технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ ҳамчун воситаи таълим дар омӯзишҳо дорои чунин афзалиятҳо мебошад:

Дастрасии босуръат ба маълумотҳо (дониш)

Яке аз афзалиятҳои истифодаи технологияи иттилоотӣ ин дар муддати кӯтоҳтарин дастрасӣ ба маълумотҳои лозимӣ дар вақти зарурӣ мебошад. Имрӯзҳо аз ҷониби мутахассисони соҳа барномаҳои махсуси ҷустуҷӯи коркард ва ба истифода дода шудааст, ки бевосита дар дарёфт намудани маълумоти лозимӣ дар ҳолатҳои зарурӣ истифода бурда мешаванд. Барномаҳои мазкур дорои имкониятҳои гуногун мебошанд, ки шахс метавонад тавассути як калима маълумоти заруриро дастрас намояд. Барномаҳои ҷустуҷӯи барои дар заминаҳои гуногун истифода бурдан таҳия карда шудаанд. Масалан google.com ба мо имконият медиҳад, ки аз шабакаи умумичаҳонии интернет маълумотҳои лозимиро дар якҷанд сония дастрас намоем. Ба ин монанд барномаҳои гуногун ҳастанд, ки имрӯз қори мутахассисони соҳаро осон кардаанд.

Дар муҳлати кӯтоҳ интиқол додани маълумотҳо

Тавассути технологияи иттилоотӣ мо метавонем ба шабакаи умумиҷаҳонии интернет пайваст шуда аз имкониятҳои он самаранок истифода барем. Шабакаи умумиҷаҳонии интернет ба омӯзгор имконият медиҳад то бо ҳамкасбон, ҳамкорон, муассисаҳои таълимӣ, мутахассисон новобаста аз ҷой ва макон робитаи мустақим дошта, дар баланд бардоштани маҳорати касбӣ аз он истифода намояд. Шояд барои дурустар дарк намудани ин ҳолат аз солҳое, ки интернет набуд ёдовар шудан лозим аст. Барои ирсол намудани ягон намуд мактуб ё ҳуҷҷат тавассути почта моро зарур буд, ки аввал онро дар варақа навишта дар лифтофай махсус ба почтаи минтақа (на дар ҳамаи минтақаҳо почтаҳо буданд, барои бурда расонидан масофаи зиёдро тай кардан лозим буд) бурда супорем. Имрӯз бошад дар ҷойи кор, дар хона бе талафоти вақти зиёд метавонед бо истифода аз почтаҳои электронӣ дар муддати кутоҳтарин маълумот ё ин ки мактуби худро ба ҷойи лозимӣ ирсол намоед. Ҳамзамон, метавон гуфт, ки шабакаи умумиҷаҳонии интернет на танҳо ирсол намудани мактуб ё маълумотномаҳо балки ирсол намудани наворҳои видеоӣ ва шунавоиро низ дар муддати кӯтоҳ таъмин месозад.

Имконияти бо чашм دیدан

Технологияи иттилоотӣ дорои имконияти намоиш додани наворҳо ва расмҳо мебошад, ки ин имкон медиҳад, ҷиҳати ноил гардидан ба мақсадҳои худ дар бораи мафҳуми маълумоти кофӣ надошта аз расм ё ин ки навор истифода намоем. Ҳамзамон, дар муайян намудани монандӣ ва ё тафовути ду мафҳум тавассути аз назар гузарондани расм ва ё навор ба осонӣ аниқ карда мешавад. Ин афзалияти технологияи иттилоотӣ (алалхусус дар таълими дарсҳои забонҳои хориҷӣ) ба омӯзгорон имкон медиҳад, ки дар шарҳ додани калимаҳои нав ва нофаҳмо аз луғатҳои электронии дорои расм истифода бурда, ба осонӣ ба донишҷӯёну хонандагон мафҳумҳои мураккабу ношиносро шарҳ дода тавонанд. Инчунин, ин афзалият дар таълими фанҳои табиӣ-риёзӣ бештар эҳсос мешавад. Барои хонандагону донишҷӯён аз сабту наворҳои муҳити атроф нишон дода, ҷаҳонбинии онҳоро васеъ кардан мумкин мебошад.

Ёрӣ расонидан дар баёни ҳодисаҳое, ки шифоҳӣ фаҳмонидан мушкил мебошад

Пешравии технологияи иттилоотӣ ба мо имкон медиҳад, ки дар озмоишгоҳҳои электронӣ таҷрибаҳои худро бе сарфи маблағи зиёдатӣ амалӣ созем. Ин афзалияти технологияи иттилоотӣ дар таълими фанҳои химия, физика ва биология бештар ёрӣ мерасонад. Омӯзгорон имкондоранд бо истифода аз барномаҳои махсуси компютерӣ дар озмоишгоҳҳо натиҷаи кори амалии дар барномаи таълимӣ ҷойгир бударо ба хонандагону донишҷӯён намоиш диҳанд. Шояд омӯзгор ба хонандагон ва донишҷӯён дар тахтаи синф дар бораи мавзӯи дарс маълумоти лозимро пешкаш карда бошад, аммо пас аз дар озмоишгоҳ таҷриба кардан ва мушоҳида намудан, мавзӯи дарс фаҳмо ва хотирмон мешавад. Ҳамзамон метавон гуфт, ки кори омӯзгори дорои қобилияти истифодабарии барномаҳои мазкур самаранок беҳтар хоҳад дод.

Дар муайян намудани қобилияти фардии ҳар як хонанда ва донишҷӯ ёрӣ мерасонад

Дар зимиҳои технологияи иттилоотӣ барномаҳои гуногуни санҷишӣ таҳия ва ба истифода дода шудаанд, ки дар муайян намудани дониш ва маҳорати хонандагон ва донишҷӯён ёрӣ мерасонанд. Истифодаи технологияи иттилоотӣ дар муайян намудани сатҳи дониш ва маҳорати хонандагон ин дур намудани фактори инсонӣ аз натиҷаи санҷиш мебошад, ки ба шафوفият ва воқеъбинона арзёбӣ намудан кумак менамояд. Масалан, дар сомонии Маркази миллии тестӣ саҳифаи худро бисанҷ ҷойгир карда шудааст, ки докталабон тавассути ин саҳифа пеш аз имтиҳони марказонидаи дохилшавӣ метавонанд сатҳи дониши худро воқеъбинона муайян намоянд. Ба ин монанд барномаҳои гуногуни санҷишӣ заковат ва маҳорат (барномаҳои санҷишӣ IQ-TEST ва ғайра) арзи вуҷуд доранд, ки дар муайян намудани заковат ва қобилияти фард ёрӣ мерасонад.

Истифода аз бозӣҳои таълимиро дар баёни мавзӯҳо таъмин месозад:

Дар раванди дарсҳо истифодаи бозӣҳои таълимӣ малака ва маҳорати хонандагону донишҷӯёнро рушд дода, хотираи онҳоро пурзӯр менамояд. Дар зинаи мустақкамкунӣ истифодаи бозӣҳои таълимӣ ҳамчун воситаи такрор намудани донишҳои қаблӣ азхудкардаи хонандагон ба шумор меравад. (истифодаи бозӣҳои таълимӣ дар ҷараёни дарс ин воситаи мустақкам намудани донишҳои қаблӣ буда, ба хонандагон имкони такрор намудани мавзӯҳои омӯхташударо медиҳад.)

Дар ҷараёни дарс истифода намудани бозӣҳои таълимӣ имкон медиҳад, ки хонандагону донишҷӯён маълумот ва донишҳои лозимиро бо роҳҳои шавқовар азхуд намоянд. Истифодаи бозӣҳои таълимии гуногун дар дарс диққати ва донишҷӯён ба дарс ҷалб намуда, сатҳи донишмандии онҳоро баланд мебардорад. Яке аз мақсадҳои истифодабарии бозӣҳои таълимӣ дар раванди дарс ин хушнуд намудани хонандагону донишҷӯён ва дар баробари ин азхуд намудани маълумотҳои нав мебошад.

Бозӣҳои таълимӣ, ки бо истифода аз технологияи иттилоотӣ ба роҳ монда мешаванд бевосита раванди таълимиро шавқовар менамояд. Ин барномаҳо ё ин ки бозӣҳои таълимӣ дар давлатҳои мутараққӣ дар зинаҳои таҳсилоти томактабӣ ва ибтидоӣ ғайраро истифода мешаванд.

Имконияти дидан ва таҷриба кардани фароҳам оварда, фаромӯш кардани маълумотҳои гирифташударо кам менамояд

Технологияи иттилоотӣ ба мо имкон медиҳад, ки дар раванди таълим мафҳумҳои мураккабро ошкор намуда, тавассути озмоишгоҳҳои мучахҳаз бо технологияи иттилоотӣ муҳаққикон ва донишандӯзон имконияти таҷриба кардани дастовардҳои илмӣ хеш мегарданд. Дар ин намуд озмоишгоҳҳо ба таври сунъӣ таҷрибаҳои илмӣ гузарондан мумкин мебошад, ки дар натиҷа он пешгӯӣ аз дастовардҳо кардан мумкин мебошад.

Имконияти аз шабакаи интернет истифода бурдани фароҳам месозад

Шабакаи ҷаҳонии интернет – шабакаи компютерӣ мебошад, ки ба воситаи хатҳои алоқа бо ҳазорҳо компютерҳои ҷаҳон пайваست мешавад. Интернет аз шабакаҳои майдатари

компютер иборат буда, маълумот ё ахборро бо воситаи шабакаҳо гирифта тавассути интернет ба суроғай лозима ирсол мешавад.

Ба воситаи технологияи иттилоотӣ ба шабакай ҷаҳонии интернет пайваст шуда, маълумотҳои лозимиҳо барои ғайи гардонидани раванди таълим истифода бурда метавонем. Тавассути шабакай Интернет алоқай миллионҳо компютерҳо бо ҳамдигар барқарор мешавад.

Имконияти дар курсҳои таҳсилоти фосилавӣ фаро гирифтани дорад

Яке аз шаклҳои муосири таҳсилот дар ҷаҳонии имрӯза таҳсилоти фосилавӣ мебошад. **Таҳсили фосилавӣ**- тарзи амалигардонии раванди таълим бо истифодаи технологияҳои муосири иттилоотӣ ва телекоммуникатсионӣ, ки таълимро дар масофа бе иштироки бевоситаи шахсии омӯзгор ва таълимгирандагон имконпазир мегардонад. Таҳсилоти фосилавӣ зинаи нави рушди таҳсили ғойбона ва ҳам рӯзонаи таҳсил буда, дар он истифодаи технологияҳои иттилоотӣ таъмин шудааст, фарқияти он аз намуди ғойбонаи таҳсил дар он аст, ки қисми муҳими маводи таълимӣ на соҳибхатиёрона, балки пайваста бо муносибат бо омӯзгор (машварат бо воситаи почтаи электронӣ, скайп, семинарҳо дар режими online) азхуд мешавад.

Дастрасӣ ба маълумотҳои умумичаҳонро таъмин месозад

Ҳар як истифодабарандаи компютер, ки каму беш дар шабакай Интернет кор кардааст, оид ба барномаҳои ҷустуҷӯии Интернет тасаввурот ҳосил менамояд. Барои нафароне, ки ҳоло имкониятҳои аз шабакай умумичаҳонии Интернет истифода накардаанд, қайд менамоем, ки барномаҳои ҷустуҷӯӣ яке аз воситаҳои хеле паҳншудаи Интернет мебошанд. Тавассути барномаҳои мазкур ҷустуҷӯи маълумоти зарурӣ дар олами Web-саҳифаҳои шабакай умумичаҳонӣ хеле қулай ва осон мебошад. Қайд менамоем, ки чараёни кор дар Интернет, хусусан саёҳат аз як саҳифа ба саҳифаи дигар хеле машғулияти диққатҷалбкунанда аст.

Имконияти ташкили бонки маълумотҳоро дорад

Шабакай умумичаҳонии ИНТЕРНЕТ худ бонки васеи маълумотҳо қабул карда шудааст, тавассути технологияи иттилоотӣ пайваст шуда, аз он самаранок истифода бурдан мумкин мебошад. Интернет, дар худ шабакаҳои зиёди локалӣ, регионалӣ ва корпоративиро муттаҳид намуда, фазои маълумоти ягонаи ҷаҳониро ба вучуд овардааст, ки аз хизмати он миллионҳо одамон ҳар рӯз бархӯрдоранд. Ба воситаи Интернет сели маълумотҳо (информатсия) ба дастаҳо (пакетҳо) ҷудо шуда, баъд ба истифодабарандагон равон карда мешавад.

Имконияти ҷамъоварии маълумот дар бораи хонандагонро фароҳам оварда, дар ҳолати зарурӣ дастрас кардани осон месозад

Дар маълумот будан дар бораи ин ё он гурӯҳ роҳбарӣ (идора) кардани онҳо осон менамояд. Ё ин ки метавон гуфт, ки бе маълумот дар бораи ин ё он гурӯҳ қарорҳои дахлдор қабул намудан мушкил мебошад. Бинобар ин, технологияи муосир дар ҷамъоварии маълумотҳо ва ташкили бонки (базаи) маълумот дар бораи ин ё он гурӯҳ мусоидат менамояд. Маълумотҳои ҷамъоваришуда бо истифода аз барномаҳои муосири технологияи иттилоотӣ

коммуникатсионӣ муҳофизат карда шуда, дар ҳолати зарурӣ бо осонӣ дастрас кардан мумкин мебошад.

Ба хонандагону донишҷӯён имконияти эътимод ба худ доштанро афзун менамояд

Тавассути баргузор намудани дарсҳои амалӣ рафти иҷро намудани супоришҳо дар хотираи хонандагону донишҷӯён нақш мебандад. Дар алоҳидагӣ ба воситаи донишҳои гирифтаи хеш иҷро намудани ин ё он супориш эътимоди хонанда ва донишҷӯёнро афзун мегардонад.

Ба роҳ мондани худомӯзиро осон менамояд

Яке аз роҳҳои баланд бардоштани малакаю маҳорати касбӣ ин худомӯзӣ мебошад. Худомӯзӣ: раванди мустақилона аз худ кардани маълумот, дониш ва малакаю маҳорат мебошад, ки ба донишандӯзии мукаммал мусоидат менамояд. Хондани китобу маҷаллаҳо, гуш кардани радио, тамошо намудани телевизион, иштирок дар мизҳои мудавар ва конференсияҳои илмӣ, рафтан ба осорхонаҳо, иштирок дар намоишҳои илмӣ эҷодӣ, суҳбат бо мутахассисон ва ғайра ба худомӯзӣ ёрӣ мерасонанд. Ҳамаи фаъолиятҳои дар боло зикр намударо тавассути шабакаи умумичаҳони ИНТЕРНЕТ дар вақти кутоҳ ва бо осони ба роҳ мондан мумкин мебошад.

Вазифаҳои хонагиро дар шакли фосилавӣ омода намуда ба осони паҳн карда мешавад

Сари вақт иҷро намудани вазифаҳои хонагӣ барои хонандагон ва донишҷӯён яке аз вазифаҳои муҳим ба шумор меравад. Бо истифода аз технология иттилоотӣ хонандагон ва донишҷӯён метавонанд бо яқдигар дар тамос буда, дар иҷро намудани супоришҳои омӯзгорон ва устодон ёрӣ расонанд. Таҳсилоти фосилавӣ, ки бо истифода аз шабакаи умумичаҳони ИНТЕРНЕТ ба роҳ монда мешавад, иҷрои дастури супоришҳои устодон ва иҷрои вазифаҳои хонагӣ низ тавассути ИНТЕРНЕТ амалӣ гардониди мешавад. Донишҷӯён ва хонандагон вазифаҳои хонагиро ё ин ки супоришҳои устодонро дар кабинетҳои инфиродии худ иҷро намуда, тавассути ИНТЕРНЕТ ба суроғаҳои лозимӣ ирсол карда метавонанд.

Ҷиҳати ба роҳ мондани модели фаъоли таълим ёрӣ мерасонад

Модели фаъоли таълим усулҳои гуногуни ба роҳ мондани раванди таълиму тарбияро дар худ таҷассум менамояд. Технологияи иттилоотӣ ба мо имконияти ба таври васеъ ба роҳ мондани ин усулҳоро фароҳам оварда, истифодаи барномаҳои гуногуни компютериро пешниҳод менамояд.

Қоидаҳои техникаӣ беҳатарӣ ҳангоми кор бо технологияҳои иттилоотӣ

Истифодаи босамари компютер ҳамчун воситаи асосии технологияҳои иттилоотӣ аз риояи қоидаҳои беҳатарӣ вобастагии амиқ дорад. Аксари мутахассисон ба ин назаранд, ки зарурати истифодаи қоидаи беҳатарӣ ҳангоми кор бо компютер аз ин қабил мебошад:

Таъмини ҳифзи саломатӣ

Кор дар назди компютер барои муддати тӯлонӣ метавонад ба чашмон, сутунмуҳра, гардан ва дастҳо зарар расонад. Риояи қоидаҳои бехатарӣ, ба монанди танаффусҳои мунтазам ва мавқеи дурусти нишаст, ба пешгирии хастагии чашм, дардҳои мушакӣ ва мушкilotи сутунмуҳра кумак мерасонад.

Роҳ дода нашудан ба хастагии равонӣ

Кор дар назди компютер метавонад хастагии равониро ба вучуд орад, ки боиси кам шудани самаранокии фаъолият ва тавлиди стресс мегардад. Риояи танаффусҳои мувофиқ ва машқҳои истироҳатӣ кумак мекунанд, ки мағзи сар тоза ва омода ба кори минбаъда шавад.

Пешгирии осебҳои ҷисмонӣ

Истифодаи нодурусти дастгоҳҳо, ба монанди клавиатура ё муш, метавонад ба осеби мушакҳо, пайвандҳо ва буғумҳо оварда расонад.

Таъмини истифодаи дурусти барқ

Нодуруст пайваст кардани компютер ва таҷҳизоти он метавонад хатарҳои барқиро ба вучуд орад, ки боиси корношоям гардидани компютер, сар задани сӯхтор ё зарари барқӣ шавад.

Муҳофизати маълумот ва таъмини амният

Компютерҳо аксар вақт маълумоти шахсӣ ва касбиро нигоҳ медоранд. Риояи қоидаҳои бехатарӣ, ба монанди истифодаи паролҳои мустақкам ва барномаҳои муҳофизатӣ, барои ҳифзи маълумот аз вирусҳо ва дудзии электронӣ зарур аст.

Зиёд кардани муҳлати истифодаи таҷҳизот

Бо истифодаи дуруст ва нигоҳдории мунтазам, таҷҳизоти компютерӣ муддати дарозтар кор мекунанд ва осеб намебинанд.

Ҳифзи саломатии худ

Риояи қоидаҳои бехатарӣ зарур аст, то корбарон ҳам саломатии худро ҳифз кунанд ва ҳам таҷҳизоти компютерро самаранок ва дуруст истифода баранд.

Таъмини талаботи гигиению санитарӣ дар ҷойи кор

Истифодаи асбобҳои оташфишонӣ ва зерӣ дастӣ дар ҳолатҳои фавқулодда.

Қоидаҳои техникаи бехатарӣ ҳангоми кор бо компютер муҳиманд, то ки саломатии шахс ҳифз карда шуда, аз осебҳо пешгирӣ карда шавад. Қоидаҳои асосии таъмини бехатарӣ чунин мебошад:

- якбора нагирифтани ё пайвасти кардани ноқилҳои байни қисмҳои компютер дар вақти ба кор омода шудан;

- дар вақти кори компютер кушода нагузоштани қисмҳои берунии блоки системавӣ, монитор, клавиатура ва мушак;
- дар назди қисматҳои асосии компютер нагузоштани асбобҳои гармидиҳанда ва дар ҷои намнок;
- ба монитор рост наафтондани нури равшанӣ;
- риояи масофаи байни истифодабаранда ва монитор (65 – 70 см);
- ба монитор аз боло ба поён таҳти кунҷи 15 – 20 градус нигоҳ кардан;
- барномаи зиддивирсии хуб доштан;
- ҳар гуна дискҳоро, аввал оид ба мавҷуд будан ё набудани вирус тафтиш намуда, баъд онро истифода бурдан;
- хотираи компютерро дар вақтҳои муайян, аз маълумотҳои нодаркорӣ тоза намудан;
- курсии корӣ бояд танзимшаванда бошад, то ки пойҳо комилан ба замин расанд ва зонуҳо дар кунҷи 90 дараҷа бошанд;
- истифодаи нури мувофиқ. Бояд нури мувофиқ ва яқсон таъмин карда шавад. Нури экран набояд хеле равшан ё хира бошад, ва беҳтар аст, ки нурҳои шадид аз пушти монитор наояд, то чашмҳо хаста нашаванд;
- истифодаи танаффусҳои мунтазам. Ҳар 30-60 дақиқаи кор бо компютер танаффусҳои кӯтоҳ (5-10 дақиқа) гиред.

Ин ба чашмон ва мушакҳои бадан имконият медиҳад, ки истироҳат кунанд.

- иҷро кардани машқҳои сабук барои чашм, даст ва гардан; истифода кардани клавиатура ва муши эргономикӣ бо мақсади коҳиши хастагӣ;
- пас аз ҳар 20 дақиқа, 20 сония ба масофаи 20 метри дур нигоҳ кардан;
- мавқеи дурусти нишаст. Қомати ростро ва китфҳояшонро нарм доштан;
- дастон бояд дар сатҳи клавиатура бошанд, ва оринҷҳо дар кунҷи 90 дараҷа ҷойгир шаванд;
- дастҳо ва ангуштонро хеле саҳт ба клавиатура ва муш нарасонидан;
- ҳангоми рафтан ё ҳомӯш шудани қувваи барқ ҳомӯш кардан;
- покиза нигоҳ доштани ҷойи кор;
- аз ҷамъшавии ҷанг дар экран ва клавиатура пешгирӣ кардан;
- ҳангоми истифодаи компютер, маълумоти худро бо паролҳо ҳимоя карда, барномаҳои антивирусиرو истифода бурдан.

Мафхуми зехни сунъӣ дар нимаи асри XX пайдо шуд, вақте ки риёзидонҳо ва файласуфон дар бораи имконияти эҷоди мошинҳои тафаккур фикр карданро сар карданд. Дар соли 1950, Алан Тюринг озмоиши машҳури худро пешниҳод кард, ки нуктаи ибтидоии таҳқиқоти зехни сунъӣ гардид.

Истилоҳи «зехни сунъӣ» расман дар конфронси машҳури Дартмут соли 1956 пайдо шуд. Гурӯҳе аз олимон, аз ҷумла Љон Маккарти, Марвин Мински ва Клод Шеннон, бо ҳадафи бузурги эҷоди мошинҳое, ки қодир ба тақлид кардани тафаккури инсонӣ ҳастанд, ҷамъ омаданд.

Муаллифи истилоҳи «зехни сунъӣ» Джон Маккарти мебошад ва яке аз пешсафони шабакаҳои нейронӣ Марвин Минский ба ҳисоб рафта, Клод Шеннон асосгузори назарияи иттилоот мебошад.

ТАҲАВВУЛОТИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ЗЕҲНИ СУНӢ

- солҳои 1960: рамзи зехни сунъӣ
- Мантиқ ва қоидаҳо барои тафаккур
- Солҳои 1980: Системаҳои коршиносӣ
- Қоидаҳои коршиносон дар масъалаҳои амалӣ
- Солҳои 2000:
- Омӯзиши мошинӣ
- Моделҳо ва
- Маълумотҳои оморӣ
- Қоидаҳои коршиносон дар масъалаҳои амалӣ
- 2010: Омӯзиши амиқ

Технологияҳои пешрафтаи ҷаҳон аз солҳои 2020

2020- GPT-3 қобилиятҳои бесобиқаи тавлиди матнро нишон медиҳад.

2021- AlphaFold мушкilotи пешгӯии сохтори ҳал мекунад.

2022- DALL-E ва Midjourney тавлиди тасвирро инқилоб мекунад.

2023- ChatGPT барои миллионҳо корбарон ба як абзори бозори оммавӣ табдил ёфта истодааст.

Масъалаҳо ва мушкilotҳои ахлоқӣ

Шаффофият:

Зарурати фаҳмидани тарзи кори алгоритмҳои зехни сунъӣ

А долат: Бартараф кардани таассуб ва таъбиз дар системаҳои зехни сунъӣ

Махфият: Ҳифзи маълумоти шахсӣ ва маълумотҳо

Назорат: Таъмини амният ва назорат бар системаҳои мустақил

Зехни сунъӣ бо суръати бесобиқа рушд мекунад ва имкониятҳои навро барои беҳтар кардани сифати зиндагии инсонӣ фароҳам меорад. Аз тибби фардӣ то ҳалли мушкилоти тағйирёбии иқлими ҷаҳонӣ, зехни сунъӣ ба як воситаи муҳими пешрафт табдил меёбад.

Хуллас, омӯзгори муосир бояд на танҳо малакаи техникаи кор бо таҷҳизотҳои рақамӣ, балки салоҳиятҳои дошта бошанд, ки то имкон диҳад дар ҷаҳони муосир бошуурина амал намуда, технологияҳоеро ба раванди таълим ворид ва малакаи истифодаи дурусти онро дар донишҷӯён ҷаҳмонда тавонад. Салоҳиятҳои рақамӣ ба ду қисмат ҷудо карда мешаванд: асосӣ ва умумӣ.

Дар қисмати асосӣ салоҳиятҳои омӯзгор бо малакаи асосӣ ва универсалии ҷаъолияти иттилоотӣ таъмин карда шавад, аз ҷумла –ташкили раванди таълим бо ёрии захираҳои рақамӣ: қобилияти самаранок ва беҳатар истифода бурдани восита ва барномаҳои компютерӣ, ҷаҳмиши меъёрҳои ҳуқуқӣ ва ахлоқии танзимкунандаи кор бо иттилоот.

Дар қисмати дигар бошад, омӯзгор бояд, ки дониш ва малакаҳоеро истифода намояд, ки дар кори худ бо мавод ва таҳлили назариявии нашрияҳо, пурсиш ва коркарди оморӣ таҷрибаи дигар мушкилоти мавҷуда, дастгирии методӣ ва барномаҳои таълимӣ тарҳрезӣ шудааст. Ҷамзамон имкониятҳои истифодаи АИ дар дарсҳо, таппаккули ҳавасмандӣ барои истифодаи воситаҳои АИ дар дарсҳо, ҷаъолсозии ҷаъолияти маърифатӣ ва рушди қобилиятҳои ақлӣ.

Дар доираи сиёсати давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон таъмини рушди бонизомӣ зехни сунъӣ, рақамикунонии иқтисоди миллӣ ва татбиқи технологияҳои инноватсионӣ ҳамчун самтҳои афзалиятнок муайян гардидааст.

Рӯйхати адабиёти истифодашуда

- 1.Аз мулоқоти Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон бо кормандони соҳаи илму маориф ва аҳли эҷоди мамлакат. Душанбе 18.03.2020.
- 2.Полат Е.С. Новые педагогические и информатционные технологии в системе образования.- Москва: Академия, 2019-272 с.
- 3.Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании. Москва: Просвещение 2020-312.

**РУШДИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢ ДАР
МУАССИСАҲОИ ТАҲСИЛОТИ ОЛИИ КАСБӢ ОМИЛИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ
СИФАТИ ЗИНДАГИИ АҲОЛӢ**

Самизода М.Б.

*н.и.и., дотсенти кафедраи менеҷмент ва маркетинги Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва
зеҳни сунӣи Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣи Тоҷикистон, 734025, Ҷумҳурии
Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Борбад, 48/5*

Дар замони муосир истифодаи технологияҳои рақамӣ, иттилоотӣ ва зеҳни сунӣ ҳамчун унсурҳои муҳим барои рушди муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ шинохта мешаванд. Ин технологияҳо ба мо имконият медиҳанд, ки раванди таълим самараноктар ва фарогир бошад, таҷриба ва малакаҳои донишҷӯён тақмил ёбанд ва устувории системаи таълим баланд гардад. Инчунин муаллиф дар мақолаи мазкур қайд менамояд, ки рушди технологияҳои иттилоотӣ ва зеҳни сунӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ яке аз омилҳои муҳими баланд бардоштани сифати зиндагии аҳоли дар замони муосир ба шумор меравад.

Калидвожаҳо: сифати зиндагӣ, муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ, зеҳни сунӣ, технологияҳои иттилоотӣ, омил, рушд ва ғайраҳо.

c. e. s. associate professor of the Department of Management and Marketing, Institute of Digital Technologies and Artificial Intelligence, International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan, 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Borbad Avenue, 48/5. Tel.: (+992) 8888-301-20. E -mail: mehrangezsamieva9@gmail.com

In modern times, the use of digital, information and artificial intelligence technologies is recognized as important elements for the development of higher education institutions. These technologies allow us to make the educational process more effective and inclusive, improve the experience and skills of students, and increase the sustainability of the education system. The author also notes in this article that the development of information technologies and artificial intelligence in higher education institutions is one of the important factors in improving the quality of life of the population in modern times.

Keywords: quality of life, higher education institutions, artificial intelligence, information technologies, factor, development, etc.

Дар зери мафҳуми технологияи иттилоотӣ – маҷмӯи усулҳо, воситаҳо ва системаҳое, ки барои ҷамъоварӣ, коркард ва интишори маълумот истифода мешаванд, фаҳмида мешавад. Дар раванди таҳсил дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ ин технологияҳо ба донишҷӯён ва устодон имкон медиҳанд, ки:

- таҳсилро аз масофа ва онлайн баргузор кунанд, яъне таҳсили фосолавиро ба роҳ монанд, ба монанди модулиҳои LMS – Learning Management System ва дигарҳо;
- маводи таълимиро ба тариқи визуализатсия ва симулятсияҳои интерактивӣ дар раванди дарс пешниҳод намоянд;
- натиҷаҳои омӯзишро дар раванди таълим ба таври автоматикӣ таҳлил ва баҳогузорӣ намоянд.

Бояд қайд кард, ки зери мафҳуми зеҳни сунъӣ системаҳое, ки қобилияти иваз намудани фикр ва қабули қарорро ба таври автоматӣ доранд, фаҳмида мешавад.

Рушди ҷомеаи инсонӣ бо инкишофи соҳаи маориф робитаи ногусастанӣ дорад. Маориф нерӯи асосии тағйирдиҳандаи тамоми соҳаҳои ҳаёт буда, ба рушди тамоюли мусбати онҳо таъсири ҳалқунанда расонида, насли наврасро ба ҳалли масъалаҳои замони муосир омода месозад. Аз тарафи дигар, маҷмӯи масъалаҳои иҷтимоӣ иқтисодӣ, сиёсӣ, экологӣ, демографӣ ва ғайра, ки ҷомеа бо онҳо рӯ ба рӯ мешавад, дар соҳаи маориф инъикос меёбад. Дар маҷмӯъ, низоми маориф ҳамчун василаи бунёдии рушди мамлакат, ноилшавӣ ба сифати нави зиндагӣ хизмат мекунад.

Дар шароити нави хоҷагидорӣ Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон стандартҳои давлатии таҳсилоти сифати хизматрасониҳои таҳсилотиро муқарар намуда, мутабоқати онро ба стандарт назорат карда, шаклҳои гуногуни таҳсилотро дастгирӣ намуда, тадбирҳоро оид ба нигоҳдории кафолатҳо ба гирифтани таҳсилоти роӣгон меандешад.

Рушди ҷомеаи инсонӣ бо вазъи соҳаи маориф ва зинаҳои гуногуни таҳсилот робитаи ногусастанӣ дорад. Маориф нерӯи асосии рушди тамоми соҳаҳои ҳаёти ҷомеа буда, ба инкишофи тамоюлотии мусбати онҳо таъсири назаррас расонида, мутахассисонро барои ҳалли масъалаҳои замони муосир омода месозад. Аз тарафи дигар, маҷмуи масъалаҳои иҷтимоӣ иқтисодӣ, сиёсӣ, экологӣ, демографӣ ва ғайра, ки ҷомеа бо онҳо рӯ ба рӯ мешавад, дар соҳаи маориф инъикос меёбад. Дар маҷмӯъ, маориф ҳамчун василаи бунёдии рушди мамлакат, ноилшавӣ ба сифати нави зиндагӣ хизмат мекунад.

Нақш ва аҳамияти соҳаи маорифро дар марҳилаи нави рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки рӯ ба афзоиш ниҳодааст, бисёр муҳим арзёбӣ намудан мумкин аст. Мавриди зикр аст, ки дар иқтисодиёти мамлакат дар марҳилаи нави рушд таваҷҷуҳи махсус ба роҳи инноватсионии рушд зоҳир карда мешавад. Дар Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон то давраи соли 2030 таъкид карда мешавад, ки дар давраи дарозмуҳлат таъмини рушди босуботи мамлакат бидуни истифодаи навовариҳо дар тамоми соҳаҳои ҳаёти иҷтимоӣ иқтисодӣ имконнопазир аст. Ба сифати омили асосии чунин тамсилаи инкишоф метавонанд сармояи инсонӣ ва унсурҳои асосии низомсозии он – маориф ва илм ҳамчун шартҳои муҳимтарини баланд бардоштани рақобатпазирии иқтисодиёти миллии бошанд. Дар ноилшавӣ ба ҳадафҳои гузошташуда нақши калидӣ, пеш аз ҳама, ба соҳаи таҳсилоти миёнаи касбӣ, ҳамчун бахши муҳимми иқтисодиёти мамлакат, ки он мустақиман ба тайёр намудани мутахассисони сатҳи миёна сару кор дорад, тааллуқ дорад.

Бояд зикр намуд, ки ҳолати муосири иқтисоди ҷаҳонӣ, тағйирёбии рушди илмию техникӣ, сатҳи муносиби донишҳо, маҳорат ва малакаҳоро дар захираҳои меҳнатӣ талаб мекунад. Маҳз дар шароити дигаргуниҳои амиқи илмиву техникӣ, иттилоотӣ ва технологӣ маориф ба омили иҷтимоию иқтисодӣ мубаддал мегардад, ки хусусиятҳои сифатӣ ва миқдории пешрафти иҷтимоии инсониятро муайян мекунад.

Феълан ислоҳоти бозорӣ дар ҳаёти иҷтимоию иқтисодии мамлакат ба муносибатҳои иқтисодӣ дар соҳаи таҳсилоти миёнаи касбӣ таъсир расониданд, ки боиси паст шудани самаранокии фаъолият, мушкилот дар самти татбиқи технологияи муосири таҳсилотӣ, дар умум муаммоҳои нав ба нав дар низоми идоракунии ин соҳа гардидаанд. Номукамалии сиёсати давлатии низоми таҳсилоти миёнаи касбӣ, маҳдудияти воситаҳо ва механизми муносиби таъмини рушди ин соҳаи муҳим зарурати таҳияи механизми махсуси танзими фаъолияти низоми таҳсилоти касбӣ ва идоракунии рушди онро тақозо мекунад. Бинобар ин, мубрамии мавзуи диссертатсия, талаботи воқеан мавҷудаи амалии соҳаи таҳсилоти миёнаи касбӣ ва муассисаҳои ин низом доир ба ҳаллу фасли масъалаҳои тақмили механизми мавҷуда ва коркарди механизми нави рушди низоми таҳсилоти миёнаи касбӣ ҳадаф, вазифаҳо ва мавзуи таҳқиқоти диссертатсиониро муайян сохтанд.

Дар муҳити муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ технологияҳо ва зехни сунъӣ бо татбиқи чунин роҳҳо амалӣ карда мешавад:

ҳалли масъалаҳои аналитикӣ ва таҳлили донишҷӯён дар раванди таълим;

шахсисозии таълим (adaptive learning) – мутобиқсозии барномаҳои таълимӣ ба қобилият ва суръати фаҳмиши донишҷӯ вобаста ба талаботи замони муосир;

- дастгирии қабули қарорҳои идоракунии муассисаҳои таҳсилоти олии дар раванди илломӯзии донишҷӯён.

Самаранокии технологияҳои иттилоотӣ ва зехни сунъӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии дар бар мегирад:

1. Онлайн ва гибрид таълим – ба инҳо платформаҳо ба монанди Moodle, Canvas ва Microsoft Teams барои таҳсили онлайн дар раванди таълим истифода мешаванд.

2. Симулятсия ва лабораторияҳои виртуалӣ – донишҷӯён метавонанд таҷрибаҳои мураккабро дар муҳити виртуалӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ бидуни хатари ҷисмонӣ омӯзанд.

3. Шахсисозии омӯзиш – системаи зехни сунъӣ метавонад барномаҳои таълимиро мувофиқи малака ва сатҳи донишҷӯён мутобиқ намоянд.

4. Автоматизатсияи баҳогузорӣ ва таҳлил – дар ин раванд зехни сунъӣ метавонад натиҷаҳои имтиҳонҳо ва корҳои амалӣ-фаъолро таҳлил намуда, тавсияҳои шахсӣ пешниҳод кунад.

5. Дастгирии тадқиқот ва илмӣ – дар ин самт алгоритмҳои зехни сунъӣ барои таҳлили маълумотҳои илмӣ ва пешниҳод намудани моделҳои нав дар тадқиқотҳои донишҷӯён истифода мешаванд.

Афзалиятҳо ва мушкилотҳои истифода намудани технологияҳои иттилоотӣ ва зеҳни сунӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбиро чунин метавон шарҳ дод:

Афзалиятҳо дар ин самт дар бар мегирад:

- Баланд бардоштани самаранокӣ ва мутобиқсозӣ;
- Пешбурди инноватсия ва таҳқиқоти илмӣ;
- Муҳофизати вақт ва коҳиши хароҷоти амалиётӣ;
- Имконият барои таълим ва омӯзиш дар ҳама ҷо ва ҳар вақт.

Мушкилотҳои ин самт дар бар мегирад:

- Низомии технологӣ ва инфрасохтор дар баъзе муассисаҳо нокомил аст;
- Таносуби байни омӯзгорон ва донишҷӯён бо технологияҳои нав ошно;
- Масъалаҳои амният ва махфият;

- Қобилияти ба таври дуруст истифода бурдани технологияҳои иттилоотӣ ва зеҳни сунӣ дар барномаҳои таълимӣ.

Инфрасохтори технологиро тақвият додан ба воситаи интернет, серверҳо, платформаҳо ва дигар сарчашмаҳо.

Технологияи иттилоотӣ ва зеҳни сунӣ ояндаи муассисаҳои таҳсилоти олии касбиро ташкил медиҳанд. Онҳо на танҳо раванди таълимро осон ва самаранок месозанд, балки имконият медиҳанд, ки донишҷӯён малакаҳои муосир ва таҷрибавӣ ҳосил кунанд. Муассисаҳои таҳсилоти олий бояд ба ин раванд мутобиқ шуда, истифодаи стратегӣ ва самаранокӣ технологияҳои иттилоотӣ ва зеҳни сунӣро таъмин намоянд.

Ҷадвали 1. «Технологияи иттилоотӣ ва зеҳни сунӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ»

№	Намуди технология	Мисолҳо / Платформаҳо	Сохтор ва татбиқ Таълим онлайн, гибрида; идоракунии курсҳо; пайгирии натиҷаҳо Таҷрибаҳои лабораторӣ дар муҳити виртуалӣ	Таъсир ба таҳсилоти олии касбӣ
1	Технологияи иттилоотӣ (ТИТ)	Moodle, Canvas, Microsoft Teams		Баланд бардоштани самаранокӣ, дастрасии онлайн, мутобиқсозии раванди таълим
2	Лабораторияҳои виртуалӣ	Labster, PhET, Virtual Lab		Омӯзиши таҷрибаҳои амалӣ бидуни хатар, фаҳмиши визуалӣ ва интерактивӣ

			Шахсисозии таълим (adaptive learning), тавсияҳои омӯзишӣ	Мухити таълимиро мутобиқ ба донишҷӯ, беҳтар кардани самаранокии омӯзиш
3	Зехни сунъӣ (Artificial Intelligence – AI)	Smart Sparrow, Century Tech	Таҳлили имтиҳонҳо ва корҳои амалӣ, баҳо додан ба таври автоматӣ	Тақвияти самаранокӣ, кам кардани хатоғӣ, таҳлили сифати донишҷӯён
4	Автоматизатсия и баҳогузорӣ	Gradescope, Turnitin	Таҳлили маълумоти илмӣ, моделсозӣ	Афзоиши сифати тадқиқот, дастгирии қарорҳои илмӣ ва стратегӣ
5	Дастгирии тадқиқот ва таҳлил	IBM Watson, Google AI tools	Мулоқотҳо, лексияҳо, муҳокимаи гурӯҳӣ	Баланд бардоштани ҳамкорӣ, фарогирии омӯзиш ва дастрасӣ аз ҳар ҷо
6	Коммуникатсия ва ҳамкорӣ	Zoom, Microsoft Teams, Slack		

Муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ ташкилотҳое мебошанд, ки:

- таҳсилоти академӣ ва касбиро пешниҳод меkunанд, ба онҳо дохил карда мешавад, бакалавр, магистр ва PhD.
- Ба донишомӯзон малака ва донишҳои касбӣ ва техникӣ медиҳанд;
- Дар раванди таълим тадқиқоти илмӣ ва инноватсионӣ мегузаронанд;
- Барои рушди иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва фарҳангии кишвар нақши муҳим доранд.

Бояд ёдовар шуд, ки мушкilot ва монеаҳое, ки дар рушди фаъолияти соҳибкории хурду миёна ба вучуд меоянд, гуногунанд, аммо барои бартараф кардани онҳо тавассути равиши ҳамаҷониба, аз ҷумла ислоҳот даровардан дар соҳаи молия, таҷдиди назар кардан ба раванди андозбандӣ, дастгирии давлатии фаъолияти соҳибкорӣ, рушди соҳаи маориф ва инфрасохтор имконпазир аст. Такмил додани қонунгузорӣ, қоғози додани монеаҳои маъмурӣ дар соҳаҳои гуногуни иқтисодиёт, беҳтар кардани дастрасӣ ба маблағгузорӣ ва татбиқ намудани барномаҳои дастгирии фаъолияти соҳибкорон метавонад, иқтисодии соҳибкории хурду миёнаро ба таври назаррас афзоиш диҳад ва ба рушди устувори он мусоидат кунад.

Ҷадвали 2. Намудҳои муассисаҳои таҳсилоти олии

№	Намуди муассиса	Тафсилот	Мисолҳо дар Тоҷикистон
1	Донишгоҳҳо	Муассисаҳои пурра академикӣ,	Донишгоҳи миллии

		ки курсҳои бакалавр, магистр ва PhD пешниҳод мекунанд	Тоҷикистон, Донишгоҳи техникии Тоҷикистон
	Коллеҷҳои олии касбӣ (техникумҳо)	Муассисаҳо барои тайёр кардани мутахассисони миёна ва касбӣ	Коллеҷи тиббии Душанбе, Коллеҷи иқтисодӣ Академияи Вазорати корҳои дохилӣ, Академияи илмҳои тиб Донишгоҳи
2			
3	Академияҳо	Муассисаҳои ихтисосӣ бо равона ба соҳаҳои муайян	
5	Муассисаҳои хусусӣ	Донишгоҳ ва коллеҷҳои хусусӣ бо курсҳои касбӣ ва байналмилалӣ	байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон,

Муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ– ин ташкилотҳое мебошанд, ки ба донишҷӯён таҳсилоти дараҷаи олий ва касбӣ пешниҳод мекунанд ва онҳоро барои фаъолияти касбӣ дар соҳаҳои мухталифи ҳаёти ҷомеа омода менамоянд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ва мамлакатҳои дигари ҷаҳон, чунин муассисаҳо шакл ва мақсадҳои мушаххас доранд.

Адабиёт

1. Адлер, Ю.П. Восемь принципов, которые меняют мир / Ю.П. Адлер // Стандарты и Качество, 2001. -25-6.
- 2.Волгина С.В. Управление ключевыми компетенциями в системе мер обеспечения конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг: автореф. дисс... канд. экон. наук. Ростов на Дону, 2009. –28 С.
- 3.Джуринский А.Н. Интернационализация высшего образования в современном мире // Педагогика. - 2004. -№3. -с.83-92.
- 4.Институциональные аспекты инновационного развития учреждений общественного сектора экономики//Экономика Таджикистан, 2017, № 2. С 32-43
- 5.Менеджмент качества в образовании: мат-лы конф. -совещания, С.-Петербург, 28-29 октября .2002. -124с.
6. Мескон М. Основы менеджмента / М.Мексон, М.Альберт, Ф. Хедоури // Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации. М.: Издательство «Дело», 1997, стр. 38-39.
- 7.Мировая экономика (Под. ред. проф. А.С. Булатова) М.: Юрист. 2002, сах. 241.
- 8.Мирсаидов А.Б. Государственные услуги: экономическое содержание, типология//Таджикистан и современный мир, 2016, № 3 с.189-197.
- 9.Мирсаидов А.Б. Индустрии сферы образование: содержание и механизмы развития//Экономика Таджикистан, 2020, № 2. с 34-56
- 10.Brennen, S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy.

УДК 519.852:637(575.3)

ТАТБИҚИ УСУЛИ СИМПЛЕКСӢ БАРОИ ИСТЕҲСОЛ НАМУДАНИ МАҲСУЛОТИ ШИРӢ

(ДАР ШАРОИТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН)

Солиев Р.Қ.

омӯзгори дараҷаи олии МДТ литсейи Президентии ш. Душанбе

Аннотатсия. Дар мақола имкониятҳои татбиқи усули симплексӣ барои банақшагирии истеҳсоли маҳсулоти ширӣ дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ мешаванд. Дар заминаи таҳлили соҳаи шир ва маҳсулоти ширии кишвар, модели барномасозии ҳаттӣ барои интихоби таркиби оптималии истеҳсолот пешниҳод шудааст. Барои мисоли корхонаи шартии коркарди шир маҳдудиятҳои ашёи хом, меҳнат ва бастабандӣ ба ҳисоб гирифта шуда, бо усули симплексӣ нақшаи оптималии истеҳсолот муайян карда мешавад. Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки истифодаи моделҳои оптимизатсионӣ метавонад фоидаи корхона, самаранокии истифодаи захираҳо ва устувории қарорҳои идоракуниро баланд бардорад.

Калидвожаҳо: усули симплексӣ, барномасозии ҳаттӣ, маҳсулоти ширӣ, банақшагирии истеҳсолот, оптимизатсия, Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Abstract. The article examines the possibilities of applying the simplex method to dairy production planning under the conditions of the Republic of Tajikistan. Based on an analysis of the national milk and dairy sector, a linear programming model for determining an optimal production mix is proposed. Using a case of a dairy processing enterprise, constraints on raw milk, labor and packaging are incorporated, and an optimal plan is derived by the simplex method. The results show that optimization models can increase profit, improve resource use, and strengthen managerial decision-making.

Keywords: simplex method, linear programming, dairy products, production planning, optimization, Republic of Tajikistan.

Муқаддима

Дар шароити рақамикунонӣ ва рақобати афзояндаи бозор, корхонаҳои коркарди шир беш аз пеш ба усулҳои дақиқи таҳлил ва банақшагирӣ ниёз доранд. Барои Тоҷикистон ин масъала аҳамияти махсус дорад, зеро маҳсулоти ширӣ ба таъмини амнияти озуқаворӣ, баланд бардоштани арзиши иловагӣ дар баҳши кишоварзӣ ва ташаккули ҷойҳои корӣ дар деҳот мусоидат менамояд. Тибқи маълумоти Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, дар моҳҳои январ – августи соли 2024 ҳаҷми истеҳсоли шир дар ҳамаи шаклҳои хоҷагидорӣ ба 575 423 тонна расида, нисбат ба ҳамин давраи соли гузашта 5,4 фоиз зиёд шудааст [4]. Ҳамзамон, бюллетени расмӣ «Амнияти озуқаворӣ ва камбизоатӣ» нишон медиҳад, ки танҳо дар моҳҳои январ – июни соли 2024 истеҳсоли шир 412 981 тоннаро ташкил додааст [5]. Ин нишондиҳандаҳо собит месозанд, ки барои рушди минбаъдаи соҳа на танҳо афзоиши истеҳсоли ашёи хом, балки интихоби оқилонаи таркиби маҳсулоти тайёр ҳам муҳим мебошад.

Бо вучуди афзоиши ҳаҷми умумии истеҳсолот, соҳаи шир дар ҷумҳурӣ бо як қатор маҳдудиятҳо рӯ ба рӯ аст: сатҳи гуногуни маҳсулнокии чорво, мавсимияти таъминоти ашёи хом, маҳдуд будани иқтисоди коркард, гаронии бастабандӣ ва зарурати риояи стандартҳои

сифат. Бонки Ҷаҳонӣ дар арзёбии соли 2024 қайд мекунад, ки хоҷагиҳои миёна ва калон, ки асосан ба гирду атрофи марказҳои истеъмоли, аз ҷумла Душанбе, наздик ҷойгиранд, аз 3000 то 5000 кг шир ба як сар гов дар як сол истеҳсол мекунанд, дар ҳоле ки хоҷагиҳои пешқадам нишондиҳандаи 6000–9000 кг/сар/сол доранд [6]. Ин тафовут нишон медиҳад, ки захираҳои мавҷуда яксон самаранок истифода намешаванд ва зарурати тақмили қарорҳои идоракунии истеҳсолот вучуд дорад.

Яке аз роҳҳои самаранокӣ ҳалли чунин масъалаҳо истифодаи моделҳои барномасозии ҳаттӣ ва усули симплексӣ мебошад. Усули мазкур имкон медиҳад, ки дар шароити маҳдудияти захираҳо – ашӣи хом, меҳнат, вақти технологӣ, сармоя ва бастабандӣ – таркиби оптималии истеҳсол муайян карда шавад. Мақсади мақола таҳияи модели барномасозии ҳаттӣ барои истеҳсол намудани маҳсулоти ширӣ ва нишон додани тартиби истифодаи усули симплексӣ дар мисоли шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад. Барои ноил шудан ба ин мақсад вазифаҳои зерин ҳал карда мешаванд: тавзеҳи асосҳои назариявии усули симплексӣ; таҳлили аҳамияти он барои соҳаи шир; сохтани модели оптимизатсионӣ; ҳисоб ва шарҳи натиҷаҳои амалӣ.

Қисми 1. Ҷанбаҳои назариявӣ

Усули симплексӣ яке аз муҳимтарин усулҳои ҳалли масъалаҳои барномасозии ҳаттӣ ба шумор меравад. Асоси назариявии он дар қорҳои Ҷ. Данциг гузошта шудааст ва баъдтар дар адабиёти классикӣ тадқиқоти амалиётӣ васеъ рушд ёфтааст [1–3]. Моҳияти масъалаи барномасозии ҳаттӣ аз он иборат аст, ки бояд қимати функсияи мақсаднок – аксаран ҳадди аксари ғоида ё ҳадди ақалли хароҷот – дар зери таъсири низоми маҳдудиятҳои ҳаттӣ муайян карда шавад. Дар масъалаҳои истеҳсоли тағйирёбандаҳо ҳаҷми истеҳсоли навъҳои гуногуни маҳсулот, маҳдудиятҳо бошад, сарфи ашӣи хом, вақти меҳнат, иқтисоди таҷҳизот, иқтисоди анбор ва дигар захираҳо мебошанд [2].

Афзалияти усули симплексӣ дар он аст, ки он ҳатто барои масъалаҳои сертағйирёбанда ҳалли амалан татбиқшаванда медиҳад. Агар усули графикӣ танҳо барои ду тағйирёбанда қулай бошад, усули симплексӣ имкон медиҳад масъалаҳои воқеии истеҳсолот, ки дар онҳо маҳсулот ва маҳдудиятҳо зиёданд, ҳал карда шаванд. Аз нигоҳи иқтисодӣ, ин маънои онро дорад, ки роҳбарияти қорхона метавонад на ба эҳсосот, балки ба ҳисобҳои аниқ таъй карда, қарор қабул намояд. Маҳз ҳамин хусусият усули симплексиро ба яке аз абзорҳои асосии моделсозии иқтисодиву истеҳсоли табдил медиҳад [1; 3].

Дар соҳаи кишоварзӣ ва бахусус дар занҷираи арзиши шир истифодаи барномасозии ҳаттӣ шаклҳои гуногун дорад. Дар баррасиҳои муосир нишон дода шудааст, ки LP ва усули симплексӣ дар оптимизатсияи сохтори кишт, таркиби хӯроқи қорво, тақсими об, истеҳсоли маҳсулот ва масъалаҳои табдили маҳсулоти кишоварзӣ самаранок истифода мешаванд [9]. Модели OPTMILK, ки барои хоҷагиҳои ширии Босния ва Ҳерсеговина сохта шудааст, нишон медиҳад, ки ҳатто барои хоҷагиҳои хурд ҳам истифодабарии модели ҳаттӣ метавонад арзиши ратсионро коҳиш диҳад ва истифодаи захираҳоро беҳтар намояд [7]. Дар тадқиқоти дигар, ки ба оптимизатсияи доираи маҳсулоти ширӣ бахшида шудааст, исбот гардидааст, ки тағйир додани таркиби маҳсулоти қорхона дар асоси модели ҳаттӣ ба афзоиши ғоидаи умумӣ оварда мерасонад [8].

Барои татбиқи усули симплексӣ дар истеҳсоли маҳсулоти ширӣ чанд принцип муҳим аст. Якум, бояд мақсади асосии корхона дақиқ муайян гардад: ҳадди аксари фоида, ҳадди ақалли хароҷот ё таъмини тавозуни байни фоида ва устувории бозор. Дуюм, нишондиҳандаҳои сарфи ашёи хом, меҳнат ва бастабандӣ бояд ба воҳидҳои ченкунии муқоисашаванда оварда шаванд. Сеюм, маҳдудиятҳо бояд воқеӣ бошанд, яъне ба иқтисодии воқеии корхона ва дастрасии захираҳо мутобикат кунанд. Чаҳорум, натиҷаҳои оптимизатсия бояд аз нигоҳи технологӣ ва бозорӣ тафсир карда шаванд, зеро на ҳар ҳалли математикӣ ҳатман аз ҷиҳати маркетингӣ қулай аст [2; 8].

Ҳамин тариқ, усули симплексӣ на танҳо абзори математикӣ, балки воситаи қабули қарорҳои иқтисодӣ мебошад. Барои Тоҷикистон, ки дар он қисми зиёди шир аз хоҷагиҳои хурд истеҳсол шуда, корхонаҳои қоркард дар шароити маҳдудияти ашёи хом ва сармоя ғайрифаъолият мекунанд, чунин абзор метавонад махсусан муфид бошад. Истифодаи он дар сатҳи корхона ба банақшагирии истеҳсол, дар сатҳи соҳа бошад ба таҳияи сценарияҳои рушди истеҳсоли маҳсулоти ширӣ мусоидат менамояд.

Қисми 2. Қисмати амалӣ

Барои нишон додани имконияти амалии усули симплексӣ мисоли як корхонаи шартии қоркарди шир дар Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ карда мешавад. Фарз мекунем, ки корхона дар як шабонарӯз ду навъи маҳсулоти серталаб – йогурт ва кефир – истеҳсол мекунад. Мақсади роҳбарият аз он иборат аст, ки дар доираи захираҳои мавҷуда фоидаи рӯзонро ба ҳадди аксар расонад. Ҳангоми сохтани модел чунин фарзияҳо қабул мешаванд: 1) бозор имкони фурӯши ҳаҷми банақшагирифтаро дорад; 2) нархи фурӯш ва хароҷоти тағйирёбанда дар муддати банақшагирӣ доимӣ аст; 3) меъёрҳои сарфи ашёи хом ва меҳнат барои ҳар як партия маълум мебошанд; 4) ҳамаи тағйирёбандаҳо ғайриманфӣ мебошанд.

Тағйирёбандаҳои қарор чунин муайян карда мешаванд: x_1 – шумораи партияҳои йогурт дар як рӯз; x_2 – шумораи партияҳои кефир дар як рӯз. Фарз мекунем, ки фоидаи шартии як партия йогурт 14 сомонӣ ва як партия кефир 10 сомони ро ташкил медиҳад. Барои истеҳсоли як партия йогурт 2 воҳиди ашёи хоми шир, 1 маҷмӯи бастабандӣ ва 1 воҳиди меҳнат зарур аст. Барои як партия кефир мутаносибан 1 воҳиди ашёи хом, 1 маҷмӯи бастабандӣ ва 2 воҳиди меҳнат лозим мебошад. Захираҳои дастрас барои як рӯз чунинанд: 1000 воҳиди ашёи хом, 700 маҷмӯи бастабандӣ ва 800 воҳиди меҳнат. Дар ин ҳолат воҳидҳои шартӣ гирифта шудаанд, то тавзеҳи механизми усули симплексӣ осон гардад.

Бо назардошти маълумоти мазкур модели барномасозии ҳаҷмӣ чунин навишта мешавад:

$$Z = 14x_1 + 10x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + x_2 \leq 1000$$

$$x_1 + x_2 \leq 700$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 800$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

Функсияи мақсаднок фоидаи умумии корхонаро ифода мекунад. Маҳдудияти якум ба захираи ашёи хоми шир, маҳдудияти дуюм ба захираи бастабандӣ ва маҳдудияти сеюм ба иқтисоди меҳнатӣ ё вақти технологӣ вобаста аст. Барои татбиқи усули симплексӣ маҳдудиятҳо ба шакли каноникӣ оварда мешаванд:

$$2x_1 + x_2 + s_1 = 1000$$

$$x_1 + x_2 + s_2 = 700$$

$$x_1 + 2x_2 + s_3 = 800,$$

ки дар он s_1 , s_2 ва s_3 тағйирёбандаҳои захиравӣ мебошанд.

Дар ҷадвали ибтидоии симплексӣ арзиши баландтарини C_j ба x_1 мувофиқ аст, бинобар ин x_1 ба асос дохил карда мешавад. Бо қоидаи таносуби ҳадди ақал тағйирёбандаи s_1 аз асос хориҷ мегардад. Пас аз табдилоти аввал ҷадвал нишон медиҳад, ки x_2 ҳанӯз метавонад қимати функсияи мақсаднокро баланд бардорad, аз ин рӯ дар даври дуюм x_2 ба асос дохил мешавад ва s_3 хориҷ мегардад. Баъди ин табдилот $C_j - Z_j$ барои ҳамаи сутунҳо сифр ё манфӣ мегардад, яъне ҳалли оптималӣ ба даст меояд.

Ҳалли ниҳой чунин аст: $x_1 = 400$, $x_2 = 200$. Аз ин ҷо бармеояд, ки дар шароити қабулшуда корхона бояд дар як даври банақшагирӣ 400 партия йогурт ва 200 партия кефир истеҳсол намояд. Қимати максималии функсияи мақсаднок $Z = 7600$ сомони ро ташкил медиҳад. Тафсири иқтисодии натиҷа чунин аст: захираҳои ашёи хом ва меҳнат пурра истифода мешаванд, дар ҳоле ки аз бастабандӣ 100 маҷмӯъ боқӣ мемонад. Аз ин рӯ, бастабандӣ дар ин мисол захираи тангкунанда нест, аммо шир ва меҳнат омилҳои калидии маҳдудкунанда мебошанд.

Натиҷаи бадастомада барои корхонаи ширӣ якҷанд ҳулосаи амалӣ медиҳад. Аввалан, йогурт нисбат ба кефир аз ҷиҳати саҳми фоида ба як воҳиди меҳнат самараноктар баромадааст, аз ин рӯ ҳалли оптималӣ ҳиссаи бештари йогуртро нигоҳ медорад. Дуюм, агар корхона имкони афзоиши таъминоти шир ё коҳиши норасоии меҳнатро пайдо кунад, фоидаи умумӣ метавонад зиёд шавад. Саввум, захираи бастабандии истифоданашуда нишон медиҳад, ки сармоягузори иловагӣ ба бастабандӣ ҳоло ҳалли асосӣ нест; самти афзалиятнок бояд баланд бардоштани самаранокии истифодаи ашёи хом, автоматикунонии амалиёти меҳнатталаб ё беҳтар кардани логистикаи ҷамъоварии шир бошад [6; 10].

Дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон чунин моделро метавон барои маҳсулоти дигар низ тавсеа дод: қаймоқ, чакка, сметана, панир, творог ва нӯшокиҳои ширӣ. Ҳар қадар ки номгӯи маҳсулот зиёд шавад, шумораи тағйирёбандаҳо ва маҳдудиятҳо ҳам меафзояд; дар ин ҳолат ҳалли дастӣ мушкул шуда, истифодаи Excel Solver, MATLAB, Python ё дигар абзорҳои рақамӣ мувофиқтар мегардад [7; 9]. Бо вучуди ин, ҳуди мантиқи қарор ҳамоно аз принципҳои усули симплексӣ берун намеравад: муайян кардани функсияи мақсаднок, қорӣ кардани маҳдудиятҳо ва ҷустуҷӯи ҳалли беҳтарини иҷозашуда.

Аз нуқтаи назари сиёсати соҳа, чунин моделҳо барои корхонаҳои миёна ва хурди ширӣ дар Тоҷикистон аҳамияти амалӣ доранд. Онҳо метавонанд барои банақшагирии истеҳсол дар мавсимҳои гуногун, муқоисаи сценарияҳои нархӣ ашёи хом, баҳогузори таъсири тағйирёбии музди меҳнат ва интиҳоби маҳсулоти афзалиятнок истифода шаванд. Агар модел бо додаҳои воқеии корхона пур карда шавад, он ба воситаи идоракунии рақамӣ табдил меёбад ва метавонад ба системаи дастгирии қарорҳо пайваست карда шавад. Дар шароити рақамикунонӣ ва рушди зеҳни сунъӣ чунин ҳамгирой барои саноати коркарди шири Тоҷикистон самти хеле муҳим ба ҳисоб меравад.

Натиҷаҳо ва муҳокима

Натиҷаҳои модели пешниҳодшуда нишон медиҳанд, ки ҳатто модели соддаи дутағйирёбанда метавонад барои роҳбарияти корхона маълумоти муҳим пешниҳод намояд. Пеш аз ҳама, ҳалли оптималӣ нишон дод, ки тақсими «бештар истеҳсол кардан аз ҳар маҳсулоте, ки талабот дорад» на ҳамеша ба фоидаи бештар меорад. Баръакс, зарурати муқоисаи саҳми ҳар як маҳсулот ба фоидаи умумӣ ва сарфи захираҳо вучуд дорад. Дар мисоли баррасишуда йогурт нисбат ба кефир ба ҳар воҳиди меҳнат ва шир фоидаи бештар медиҳад, бинобар ин сохтори оптималӣ ба сӯи афзоиши саҳми йогурт майл дорад.

Муҳокимаи натиҷаҳо инчунин нишон медиҳад, ки маҳдудиятҳои технологӣ барои корхонаҳои тоҷикӣ аҳамияти калидӣ доранд. Дар бисёр ҳолатҳо масъала танҳо ба ҳаҷми ашёи хом вобаста нест; дастрасии меҳнати тахассусӣ, иқтидори хатҳои истеҳсоли, сифати шир, хароҷоти сардкунӣ ва интиқол низ метавонанд маҳдудият эҷод кунанд. Аз ин рӯ, тавсеаи минбаъдаи модел бояд маҳдудиятҳои иловагӣ, аз ҷумла маҳдудияти талаботи бозор, шароити нигоҳдорӣ, талафоти технологӣ ва талаботи стандартҳои сифатро дар бар гирад. Бо ворид кардани чунин омилҳо модел ба шароити воқеии корхона боз ҳам наздиктар мешавад.

Дар баробари ин, истифодаи усули симплексӣ дар истеҳсолоти ширӣ танҳо масъалаи математикӣ нест. Он як унсuri маданияти идоракунии муосир аст. Корхонае, ки ҳар рӯз ё ҳар ҳафта нақшаи истеҳсоли худро бо таҳлили оптимизатсионӣ мутобиқ мекунад, ба тағйироти бозор тезтар вокуниш нишон медиҳад, захираҳоро сарфақорона истифода мебарад ва хатари қарорҳои интуитивиро кам мекунад. Барои Тоҷикистон, ки дар он корхонаҳои қоркарди шир ба рушди устувор, бештар шудани таъмини бозор ва коҳиши воридот манфиатдоранд, истифодаи чунин усулҳо метавонад натиҷаи назарраси иқтисодӣ диҳад.

Хулоса

Ҳамин тариқ, таҳқиқот нишон дод, ки усули симплексӣ барои ҳалли масъалаҳои банақшагирии истеҳсоли маҳсулоти ширӣ воситаи самаранок мебошад. Дар шароити маҳдудияти ашёи хом, меҳнат ва бастабандӣ истифодаи модели барномасозии хаттӣ имкон медиҳад таркиби оптималии истеҳсол муайян карда шавад ва фоидаи корхона ба ҳадди аксар расонида шавад. Модели пешниҳодшуда дар мисоли корхонаи шартии Тоҷикистон нишон дод, ки интиҳоби дурусти ҳаҷми йогурт ва кефир ба истифодаи пурраи захираҳои муҳим ва афзоиши самаранокии иқтисодӣ оварда мерасонад.

Аз ҷиҳати назариявӣ, мақола аҳамияти барномасозии хаттӣ ва усули симплексиро ҳамчун абзори қабули қарорҳо тасдиқ менамояд. Аз ҷиҳати амалӣ, он нишон медиҳад, ки ҳатто дар шароити нисбатан соддаи истеҳсол моделсозии математикӣ метавонад барои корхона маълумоти муҳим пешниҳод намояд: кадом маҳсулот афзалиятнок аст, кадом захира тангкунанда мебошад ва кадом самтҳои сармоягузорӣ самараноктар хоҳанд буд.

Дурнамои таҳқиқоти минбаъда ба тавсеаи модел ба ҷандин навъи маҳсулот, ворид намудани талаботи бозор, талафоти технологӣ, маҳдудияти иқтидори анбор ва истифодаи додаҳои воқеии корхонаҳои ширӣ Тоҷикистон алоқаманд аст. Инчунин, муттаҳид кардани модели симплексӣ бо системаҳои рақамии идоракунии истеҳсол ва таҳлили пешгӯишавандаи талабот метавонад барои баланд бардоштани рақобатпазирии корхонаҳои соҳа саҳми ҷиддӣ гузорад.

Чадвали 1. Маълумоти ибтидоӣ барои модели банақшагирии истеҳсоли маҳсулоти ширӣ

Маҳсулот	Ғоида аз 1 партия, сомонӣ	Ашӯи хом	Бастабандӣ	Меҳнат
Йогурт (x1)	14	2	1	1
Кефир (x2)	10	1	1	2
Захираи дастрас	-	1000	700	800

Манбаъ: аз ҷониби муаллиф дар асоси модели шартии истеҳсол тартиб дода шудааст.

Ҷадвали 2. Ҷадвали ибтидоии симплексӣ

Асос	Cb	b	x1	x2	s1	s2	s3
s1	0	1000	2	1	1	0	0
s2	0	700	1	1	0	1	0
s3	0	800	1	2	0	0	1
Cj - Zj			14	10	0	0	0

Дар қадами аввал x1 ба асос дохил мешавад, зеро қимати Cj - Zj барои он калонтар аст.

Ҷадвали 3. Ҷадвали ниҳонии симплексӣ

Асос	Cb	b	x1	x2	s1	s2	s3
x1	14	400	1	0	2/3	0	-1/3
s2	0	100	0	0	-1/3	1	-1/3
x2	10	200	0	1	-1/3	0	2/3
Cj - Zj			0	0	-6	0	-2

Азбаски дар ҷадвали ниҳонӣ ҳамаи қиматҳои Cj - Zj сифр ё манфӣ мебошанд, ҳалли оптималӣ ба даст омадааст: $x_1 = 400$, $x_2 = 200$, $Z_{\max} = 7600$.

Адабиёт

1. Dantzig G. B. Linear Programming and Extensions. - Princeton: Princeton University Press, 1963. - 625 p.
2. Taha H. A. Operations Research: An Introduction. - 10th ed. - Boston: Pearson, 2017. - 830 p.
3. Hillier F. S., Lieberman G. J. Introduction to Operations Research. - 11th ed. - New York: McGraw-Hill, 2021. - 960 p.
4. Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan. Cattle Industry Significantly Developing [Электронный ресурс]. - 2024. - Режим доступа: <https://www.stat.tj/en/cattle-industry-significantly-developing/> (санаи муроҷиат: 06.04.2026).
5. Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan. Food Security and Poverty. No. 1, 2024 [Электронный ресурс]. - Dushanbe, 2024. - Режим доступа: <https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2024/11/1-2024-angl.pdf> (санаи муроҷиат: 06.04.2026).
6. World Bank. In-Depth Assessment of Climate-Smart Livestock in Tajikistan [Электронный ресурс]. - 2024. - Режим доступа: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062724065029610/pdf/P179616-2e87ac1a-9c66-457b-a09c-db5c09583a45.pdf> (санаи муроҷиат: 06.04.2026).

7. Mijić D., Vico G., Popović B., Popović N., Ljubojević M., Savić M. OPTIMILK: A Web-Based Tool for Least-Cost Dairy Ration Optimization Using Linear Programming // Agriculture. - 2024. - Vol. 14, No. 9. - Art. 1580.

8. Bahteev Yu. D., Bahteeva M. R., Kuryaeva G. Yu., Tuskov A. A. Modeling the Optimal Range of Dairy Products // Proceedings of the International Conference on Economics, Management and Technologies 2020 (ICEMT 2020). - 2020. - P. 145-149.

9. Okechukwu U., Nda D., Oladipo O. A Review of Applications of Linear Programming to Optimize Agricultural Solutions // International Journal of Information Engineering and Electronic Business. - 2021. - Vol. 13, No. 2. - P. 14-23.

10. Malik M., Abd Rahman N. S. F., Khader J. A., et al. Application of Optimization Techniques in the Dairy Supply Chain: A Systematic Review // Logistics. - 2022. - Vol. 6, No. 4. - Art. 74.

УДК 004.8:336.71

ТАТБИҚИ САМАРАНОКИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ ДАР АВТОМАТИКУНОНИИ СИСТЕМАИ ИТТИЛООТИИ БОНКӢ

EFFECTIVE IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE AUTOMATION OF BANKING INFORMATION SYSTEMS

Табарова Шоира

Муассисаи давлатии «Донишқадаи технологияҳои рақамӣ
ва зеҳни сунъӣ»-и «Донишгоҳи байналмилалӣ
сайёҳӣ ва соҳибкорӣи Тоҷикистон»

магистри Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣи Тоҷикистон

Аннотатсия. Дар мақола самтҳо, афзалиятҳо ва шартҳои татбиқи самараноки зеҳни сунъӣ дар автоматикунонию системаи иттилоотии бонкӣ баррасӣ мешаванд. Нақши AI дар баҳодихии хавфи қарзӣ, ошкорсозии амалиётҳои шубҳанок, хизматрасонии рақамӣ, коркарди ҳуҷҷатҳо ва киберамният таҳлил гардида, модели марҳилавии ҷорӣ намудани он дар муҳити бонкӣ пешниҳод мегардад.

Калидвожаҳо: зеҳни сунъӣ, бонкдорӣи рақамӣ, автоматикунонӣ, хавфи қарзӣ, ошкорсозии қаллобӣ, идоракунии додаҳо.

Abstract. The article discusses the directions, benefits and conditions for the effective implementation of artificial intelligence in the automation of banking information systems. The role of AI in credit risk assessment, suspicious transaction detection, digital customer service, document processing and cybersecurity is analysed, and a phased implementation model for banks is proposed.

Keywords: artificial intelligence, digital banking, automation, credit risk, fraud detection, data governance.

Муқаддима

Трансформатсияи рақамии баҳши молиявӣ бонкҳоро водор месозад, ки равандҳои анъанавӣи хизматрасонӣ, қарздиҳӣ, мониторинги амалиётҳо ва идоракунии хавфро аз нав баррасӣ намоянд. Дар чунин шароит зеҳни сунъӣ аз як абзори таҷрибавӣ ба ҷузъи амалии системаи иттилоотии бонкӣ табдил меёбад. Пурсиши муштаракӣ Бонки Англия ва Идораи

рафтори молиявии Британия нишон медиҳад, ки 75 фоизи ташкилотҳои пурсишшуда аллакай аз AI истифода мебаранд ва 10 фоизи дигар ният доранд онро дар се соли оянда қорӣ намоянд [1].

Барои бонк AI танҳо технология барои суръат бахшидан ба ҳисоббарорӣ нест. Он воситаи таҳлили ҳаҷми бузурги додаҳо, пешгӯии рафтори муштарӣ, ошкорсозии аномалияҳо, автоматикунории қарорҳои такроршаванда ва дастгирии қори кормандон мебошад. Ҳамзамон, истифодаи AI бе инфрасохтори додаҳои босифат, идоракунии дурусти хавф ва назорати инсонӣ метавонад ба хатогиҳои системавӣ, нобаробарӣ дар қарори қарзӣ ва осебпазирии амниятӣ оварда расонад [3; 5].

Ҳадафи мақола муайян намудани самтҳои асосии татбиқи AI дар автоматикунории системаи иттилоотии бонкӣ, шарҳ додани шартҳои самаранокии он ва пешниҳоди модели амалии қорӣ намудани технология дар фаъолияти бонк мебошад. Барои ин усулҳои таҳлили муқоисавӣ, ҷамъбасти сарчашмаҳои илмӣ ва санадҳои танзимӣ, инчунин таҳлили таҷрибаи амалӣ истифода шуданд.

1. Асосҳои назариявии истифодаи зехни сунъӣ дар низоми иттилоотии бонкӣ

Системаи иттилоотии бонкӣ маҷмӯи зерсистемаҳо ва модулҳоиест, ки кушодани суратҳисоб, идоракунии амонат ва қарз, иҷрои пардохтҳо, мониторинги транзаксияҳо, ҳисоботдиҳӣ, хизматрасонӣ ба мизоч ва ҳифзи амнияти иттилоотиро таъмин мекунад. Дар муҳити анъанавӣ қисми зиёди ин вазифаҳо бо қоидаҳои собит, санҷишҳои дастӣ ва моделҳои одии омӯри амалӣ мешуданд. Зехни сунъӣ имкон медиҳад, ки қисме аз ин вазифаҳо тавассути омӯзиши мошинӣ, коркарди забони табиӣ, таҳлили аномалияҳо ва моделҳои прогнозӣ ба сатҳи нави самаранокӣ бароварда шаванд [1; 2].

Маълумоти Агентии бонкии Аврупо нишон медиҳад, ки дар панҷ соли охир истифодаи AI дар бонкҳои Иттиҳоди Аврупо пайваста афзоиш ёфта, аксари бонкҳо аллакай усулҳои чун regression analysis, decision trees, natural language processing ва neural networks-ро истифода мебаранд [2]. Дар чунин ҳолат AI на танҳо ба оптимизатсияи равандҳои дохилӣ, балки ба қабули қарорҳои асосии тижоратӣ низ таъсир мерасонад.

Аз дидгоҳи функционалӣ AI дар бонкдорӣ дар он равандҳо бештар самаранок аст, ки ҳаҷми зиёди додаҳо, такроршавии амалҳо, зарурати воқуниши зуд ва эҳтимоли баланди хатои инсонӣ мавҷуд аст. Ба ин гурӯҳ баҳодихии хавфи қарзӣ, AML/CFT, ошкорсозии қаллобӣ, идоракунии муроҷиатҳои муштарӣ, автоматикунории ҳуҷҷатҳо ва таҳлили рафтори қорбарон дохил мешаванд [1; 4].

Ҷадвали 1. Самтҳои асосии истифодаи AI дар автоматикунории системаи иттилоотии бонкӣ

Самт	AI-усулҳо	Натиҷаи асосӣ	Хавфи эҳтимоли
Баҳодихии хавфи қарзӣ	scoring-моделҳо, gradient boosting, classification	дақиқии баландтари қарорҳои қарзӣ, сегментатсияи муштарӣ	таҳрифи додаҳо, ғарзнокии модел
Мониторинги	anomaly detection,	ошкорсозии зудтари	false positive,

транзаксияҳо AML/CFT	ва	pattern recognition	амалиёти шубҳанок	вобастагӣ аз сифати дода
Хизматрасонӣ мизоч	ба	чатбот, NLP, ёрдамчии рақамӣ	дастрасии 24/7, коҳиши сарбории фронт-офис	ҷавобҳои нодуруст, хатари ифшои маълумот
Коркарди ҳуҷҷатҳо		OCR, classification, extraction	суръат бахшидан ба воридсозӣ ва санҷиши ҳуҷҷатҳо	хатоҳои истихроч, мушкили ҳамгирӣ
Киберамният		user-behaviour analytics, anomaly detection	ошкорсозии фаъолияти ғайримуқаррарӣ	вобастагӣ аз таъминкунадагони беруна

Таҳлил нишон медиҳад, ки фоидаи AI вақте баланд аст, ки он ба равандҳои мушаххаси ченшаванда пайваст карда шавад. Яъне, ба чойи қорӣ намудани технологияи «умумӣ», бонк бояд масъалаи мушаххас — масалан, кам кардани вақти баррасии дархости қарз, коҳиши қаллобӣ ё баланд бардоштани саҳеҳии мониторингро муайян карда, баъдан моделеро интихоб намояд, ки маҳз барои ҳамин вазифа мувофиқ аст.

2. Самтҳои амалии татбиқи AI дар муҳити бонкӣ

Самти аввал баҳодихии хавфи қарзӣ мебошад. Тадқиқоти BIS нишон медиҳад, ки моделҳои credit scoring дар асоси омӯзиши мошинӣ ва додаҳои ғайрианъанавӣ дар баъзе ҳолатҳо метавонанд аз моделҳои анъанавии талафот ва дефолт беҳтар пешгӯӣ кунанд, хусусан дар вазъияти шокҳои бозорӣ ва робитаҳои ғайрихаттӣ миёни тағйирёбандаҳо [4]. Барои бонк ин маънои онро дорад, ки қарорҳои қарзӣ метавонанд дақиқтар, сегментатсия дақиқтар ва идоракунии портфел фаъолтар гардад.

Самти дуюм мониторинги транзаксияҳо ва мубориза бо қаллобӣ аст. Дар ин ҷо AI рафтори маъмулии муштарӣ, шабакаи транзаксияҳо, чойгоҳ, вақт, дастгоҳ ва дигар нишондиҳандаҳоро таҳлил намуда, амалиётҳои ғайримуқаррариро ҷудо месозад. Афзалияти асосӣ дар он аст, ки система на танҳо қоидаи пешакӣ дода шударо иҷро мекунад, балки намунаҳои нави рафторро низ меомӯзад. Ин хусусият барои AML/CFT ва ошкорсозии fraud махсусан муҳим мебошад [1; 2].

Самти сеюм хизматрасонии рақамӣ ба мизоч мебошад. Чатботҳо ва ёрдамчиёни рақамӣ метавонанд саволҳои стандартиро ҷавоб диҳанд, маълумотро пешниҳод кунанд, ҳолати дархостро шарҳ диҳанд ва қорбарро ба қорманди масъул равона созанд. Мувофиқи арзёбии EBA, adoption-и GPAI дар бонкҳои ИА махсусан дар customer support ва optimisation of internal processes босуръат меафзояд [2].

Самти чорум автоматикунории равандҳои дохилӣ аст. Дар ин ҷо AI барои таснифи ҳуҷҷатҳо, истихрочи майдонҳои муҳим, оморасозии ҳисобот, ҷустуҷӯи иттилооти дохилӣ, санҷиши мувофиқат ва дастгирии қормандон истифода мешавад. Бонки Англия қайд мекунад, ки дар бахши молиявӣ AI аллакай ба беҳтар шудани operational efficiency ва дастгирии қормандон дар вазифаҳои рутинӣ мусоидат менамояд [5].

Самти панҷум киберамният мебошад. Таҳлили рафтори қорбар, мониторинги фаъолият дар шабака, муайян кардани pattern-ҳои ғайримуқаррарӣ ва автоматизатсияи огоҳсозии ба

бонк имкон медиҳанд, ки ба ҳодисаҳои шубҳанок барвақт вокуниш намояд. Бо вучуди ин, ҳар қадар ки вобастагӣ аз AI ва таъминкунандагони абрӣ зиёд гардад, ҳамон қадар масъалаи устувори амалиётӣ ва third-party risk аҳамияти бештар пайдо мекунад [1; 5].

3. Шартҳои татбиқи самараноки AI дар автоматикунории бонкӣ

Шарти якум сифати додаҳо ва идоракунии онҳо мебошад. Ҳар як модели AI аз маълумоте, ки ба он ворид мегардад, мустақиман вобаста аст. Агар додаҳо нопурра, номувофиқ ё ғаразнок бошанд, натиҷаи модел низ ҳамин гуна хоҳад буд. Аз ин рӯ, бонк бояд сиёсати data governance, каталогсозии манбаъҳо, назорати сифати дода, версиякунии маҷмӯаҳои омӯзишӣ ва ҳуҷҷатгузории pipeline-ҳои иттилоотиро ташкил намояд.

Шарти дуюм меъморӣ ҳамгирошудаи иттилоотӣ аст. AI бояд қисми табиӣи экосистемаи бонк бошад, на ҷазираи алоҳида. Барои ин ҳамгирӣ бо core banking system, CRM, анборҳои дода, шлюзҳои пардохт, каналҳои рақамӣ ва хизматрасониҳои амниятӣ тавассути API, bus ё дигар механизмҳои устувор зарур мебошад. Маҳз ҳамгироии дуруст истифодаи моделҳоро дар равандҳои воқеии истеҳсоли имконпазир мегардонад.

Шарти сеюм фаҳмошавандагии модел ва назорати инсонӣ мебошад. Чаҳорчӯбаи NIST AI RMF таъкид менамояд, ки ташкилотҳо бояд таваккалҳои марбут ба AI-ро идора карда, истифодаи масъулоне ва боваринокро таъмин намоянд [3]. Дар муҳити бонкӣ ин ба он маъност, ки қарорҳои муҳими молиявӣ, хусусан қарздиҳӣ ва баҳодихии creditworthiness, бояд бо механизмҳои explainability, audit trail ва human-in-the-loop пуштибонӣ шаванд. ЕВА инчунин қайд мекунад, ки дар соҳаи бонкдорӣ AI барои creditworthiness ва credit scoring дар доираи AI Act ба низомҳои high-risk дохил мешавад ва барои онҳо safeguards иловагӣ пешбинӣ шудаанд [5].

Шарти чорум идоракунии хавфи модел мебошад. Барои ҳар як модели истеҳсоли метрикаҳои сифат, ҳади қабулшавандаи хато, мониторинги drift, тартиби бозомӯзонӣ, ҳуҷҷатгузории фарзияҳо ва нақшаи қатъи истифода бояд муайян карда шаванд. Ин маънои онро дорад, ки AI ҳамчун маҳсулоти яккарата не, балки ҳамчун давраи ҳаётии идорашаванда қабул карда шавад.

Шарти панҷум амниятӣ иттилоотӣ ва ҳифзи махфияти додаҳо мебошад. Дар бонк миқдори зиёди маълумоти ҳассоси шахсӣ ва молиявӣ коркард мешавад. Аз ин рӯ, ҳангоми истифодаи моделҳои абрӣ, API-ҳои сеюм ё хизматрасониҳои беруна масъалаҳои data leakage, access control, logging, encryption ва маҳдудсозии ҳукуки дастрасӣ бояд дар маркази таваҷҷуҳ бошанд [1; 5].

4. Модели амалии ҷорӣ намудани AI дар бонк

Барои бонкҳои тичоратӣ модели самараноки ҷорӣ намудани AI бояд марҳилавӣ ва идорашаванда бошад. Марҳилаи аввал — ташҳиси омодагӣ — муайян кардани равандҳои афзалиятнок, арзёбии сифати додаҳо, таҳлили инфрасохтори мавҷуда ва муайян намудани меъёрҳои муваффақият мебошад. Дар ин марҳила бонк бояд ҷавоб диҳад, ки кадом раванд бештар аз ҳама ба автоматикунонӣ ниёз дорад ва кадом нишондиҳандаҳо пас аз ҷорӣ намудани AI бештар шуданашон интизор меравад.

Марҳилаи дуюм — пилотсозӣ — интиҳоби як use case-и маҳдуд, масалан, fraud detection ё pre-scoring барои қарзҳои чакана мебошад. Пилот бояд бо додаҳои таърихӣ ва

сценарияҳои воқеӣ санчида шуда, метрикаҳои саҳеҳӣ, recall, precision, вақти коркард ва таъсири иқтисодӣ ҳисоб карда шаванд. Агар пилот натиҷаи мусбат диҳад, пас танҳо баъдан метавон ба deployment-и васеъ гузашт.

Марҳилаи сеюм — истеҳсолисозӣ ва ҳамгирой — пайвастании модел ба системаҳои амалиётӣ, ташкил намудани мониторинги доимӣ, идоракунии версияҳо ва омӯзонидани кормандон мебошад. Дар ин марҳила нақши шубҳаҳои ИТ, хавф, амният, compliance ва тижорат бояд ҳамоҳанг карда шавад. Таҷриба нишон медиҳад, ки маҳз ҳамкории байнисоҳавӣ шартӣ асосии устувории AI дар муҳити бонкӣ мебошад.

Марҳилаи чорум — тавсеа ва институтсионализатсия — сохтани сиёсати корпоративии AI, таъсиси кумитаи дохилӣ оид ба маълумот ва моделҳо, таҳияи регламентҳои approval, revalidation ва incident response мебошад. Вақте ки ин унсурҳо ба низоми умумии идоракунии бонк пайваст мешаванд, AI аз лоиҳаи озмоишӣ ба ҷузъи устувори системаи иттилоотии бонкӣ табдил меёбад.

Хулоса

Ҳамин тавр, татбиқи самараноки зехни сунъӣ дар автоматикунории системаи иттилоотии бонкӣ имконият медиҳад, ки сатҳи дақиқии қарорҳои қарзӣ баланд гардад, амалиётҳои шубҳанок зудтар ошкор шаванд, сарбории равандҳои дохилӣ коҳиш ёбад ва сифати хизматрасонӣ ба мизоч беҳтар шавад. Бо вуҷуди ин, самаранокии воқеӣ танҳо дар ҳолате ба даст меояд, ки технология бо сифат ва идоракунии додаҳо, меъморӣ устувори ҳамгирой, назорати инсонӣ, фаҳмошавандагии модел, амнияти иттилоотӣ ва низоми идоракунии хавфи модел пайваст карда шавад.

Аз нигоҳи амалӣ, барои бонкҳо роҳи оқилона на чорӣ намудани ғаврии AI дар ҳамаи равандҳо, балки интихоби use case-ҳои мушаххас, пилотсозии эҳтиёткорона, баҳодиҳии натиҷаҳо ва тавсеаи марҳилавии қарорҳои самарабахш мебошад. Маҳз чунин равиш метавонад AI-ро ба воситаи воқеии баланд бардоштани устуворӣ, самаранокӣ ва рақобатпазирии бонк дар шароити иқтисоди рақамӣ табдил диҳад.

Рӯйхати адабиёт

1. Bank of England; Financial Conduct Authority. Artificial intelligence in UK financial services – 2024 [Electronic resource]. — 2024.
2. European Banking Authority. Special topic — Artificial intelligence [Electronic resource]. — 2024.
3. NIST. Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). — Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology, 2023.
4. Gambacorta L., Huang Y., Qiu H., Wang J. How do machine learning and non-traditional data affect credit scoring? New evidence from a Chinese fintech firm // BIS Working Papers. — 2019. — No. 834.
5. European Banking Authority. AI Act: implications for the EU banking and payments sector [Electronic resource]. — 2025.
6. Bank of England. Financial Stability in Focus: Artificial intelligence in the financial system [Electronic resource]. — 2025.

НАҚШИ ЭМОМАЛӢ РАҲМОН ДАР БАРҚАРОРШАВИИ СУЛҲУ СУБОТ ВА ДАВЛАТИ МИЛЛӢ

Табаров Дилишод Давлатхучаевич

Муаллими калони кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва табиӣ-риёзӣ

Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ

АННОТАТСИЯ

Дар мақола сухан дар бораи нақши Эмомалӣ Раҳмон чӣ дар таърихи навини халқи тоҷик ва чӣ дар кулли таърихи ҷомеаи башарӣ дар радифи шахсиятҳои камназир, таърихсоз, бузургмуд ва олиҳиммате гирифта мешавад, ки ба рушд ва такомули инсоният тақдире дода, номи худро дар саҳифаҳои он бо хатти заррин сабт намудаанд.

Муаллиф зикр менамояд, ки шахсони бузург сохта намешаванд, балки онҳо ҳислати ирсӣ дошта, табиатан бо ҷунин ҳислатҳо зода мешаванд. Барҳақ бузурганд он падар ва модаре, ки сабабгорӣ ҳастии ҷунин абармудрон, махсусан президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон гардидаанд.

Бо тақия ба навиштаҳои гуфтаҳои шоҳидони ошкор месозад, ки президенти муҳтарам ва муаззамии Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ҳанӯз аз синни хонандаи мактаб ва донишҷӯӣ буданашон бо ҳислатҳои ҳосии ҷавонмардию саховатпешагӣ, нотарсию шӯроатмандиашон фарқ мекардаанд.

Қайд менамояд, ки Эмомалӣ Раҳмон бо рою тadbирҳои хирадмандона, матонат ҳасорати фавқуллодаю беназир савори аспии сиёсат гардида, дар як муддати кӯтоҳ кишварро аз вартаи фалокату нестӣ берун овард, мардуми парешонро сарҷамъ намуд ва садҳо ҳазор ғурбатзадагонро ба ватан баргардонд.

Калидвожаҳо: Президент, истиқлолият, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ҷанги шаҳрвандӣ, ҷавонмардӣ, сиёсат, сулҳ, ваҳдат.

ANNOTATION

The article discusses the role of Emomali Rahmon both in the modern history of the Tajik people and in the entire history of human society, along with rare, history-making, great and important personalities who gave a serious impetus to the development and progress of humanity and wrote their names on its pages in golden letters.

The author notes that great people are not created, but rather have a hereditary character and are born with such qualities by nature. Truly great are those fathers and mothers who became the cause of the existence of such great men, especially the President of the Republic of Tajikistan Emomali Rahmon.

Based on the writings and statements of witnesses, it is clear that the honorable and glorious President of the Republic of Tajikistan Emomali Rahmon, even from the age of a schoolboy and student, was distinguished by his unique qualities of youth, generosity, fearlessness and courage.

It is noted that Emomali Rahmon, with wise decisions and measures, extraordinary and unique fortitude and courage, rode the horse of politics and in a short time pulled the country out of the abyss of disaster and destruction, united the scattered people and returned hundreds of thousands of exiles to their homeland.

Keywords: President, independence, Republic of Tajikistan, civil war, youth, politics, peace, unity.

Исми Эмомалӣ Раҳмон чӣ дар таърихи навини халқи тоҷик ва чӣ дар кулли таърихи ҷомеаи башарӣ дар радифи шахсиятҳои камназир, таърихсоз, бузургмарт ва олиҳиммате гирифта мешавад, ки ба рушд ва тақомули инсоният тақони ҷиддие дода, номи ҳудро дар саҳифаҳои он бо хатти заррин сабт намудаанд.

Дар ин ҷой бамаврид аст зикр намоем, ки шахсони бузург сохта намешаванд, балки онҳо ҳислати ирсӣ дошта, табиатан бо чунин ҳислатҳо зода мешаванд. Барҳақ бузурганд он падар ва модаре, ки сабабгорӣ ҳастии чунин абармартдон, махсусан президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон гардидаанд.

Аз нақлу навиштаҳои шоҳидони ҳол маълум мегардад, ки президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ҳанӯз аз синни хонандаи мактаб ва донишҷӯӣ буданашон бо ҳислатҳои ҳоси ҷавонмардию саховатпешагӣ, нотарсию шӯҷоатмандиашон фарқ мекардаанд.

Вале ман дар ин мавқеъ зарур мешуморам чанд нуктаеро аз мушоҳидаҳои худ, ки бевосита дар натиҷаи мушоҳида ва иштирок дар ҳаёти ҷамъиятиам ҳосил гардидааст мавриди зикр қарор диҳам.

Ҷаъолияти сиёсии президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон аз соли 1990 оғоз мегардад, ки ба ибтидои донишгардидани мо рост меояд. Соли 1990 Эмомалӣ Раҳмон вакили мардумӣ дар Шӯрои Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон даъвати XII интиҳоб мешавад.

Ин замоне буд, ки бедории сиёсии мардуми тоҷик ба амал омада, ғояҳои сиёсии гуногун аз тарафи манфиатҳои дохилию хориҷӣ ба насли ҷавон таҳмил карда мешуд. Рӯз то рӯз ва ҳатто соат ба соат вазъ мутаҷаҷҷиб гардида авзои сиёсӣ-иҷтимоии ҷомеа пурхатлоф мегардид.

Чунин вазъият ба он оварда расонид, ки истиклолияти нав ба дастомада, ки орзуи ҳазорсолаи мардуми тоҷик ба шумор мерафт, як сӯй гузошта шуда, Тоҷикистони чун тифи навод аз ҷониби гуруҳҳои манфиатҳои ҷоҳилони иртиқӣ бо кӯмаку тарғиби ҷоҳилони хориҷияшон ба майдони ҷангу низоъ ва хунрезии хонумонсузи нағовар табдил дода шуд. Тамоми сохтори ҳокимияти давлатӣ фалач гардида, хатарҳои ҷанд порча гардидани давлати бе ин ҳам камхӯдудӣ мо ба миён омад. Дар урфият мегӯянд касофати ҷанг танҳо намеояд. Ҷангро касофатиҳои зиёди дигарро аз қавбили гуруснагӣ, бемориҳо, беҳонумонии марҳумиятҳои дигаре пайгирӣ менамояд.

Ин барҳақ рост будааст, ки мо бевосита шӯҳиди он гардидем. Дар як фосилаи кӯтоҳ минтақаҳоеро, ки даргириҳои сиёсӣ фарогир набуд гуруснагии сартосарӣ фаро гирифт. Нон набуд. Мардум ба истеъмоли кунҷораю сабӯс, тухмии ҷоруб, ва ҳатто решаи растаниҳои гуногун сар намуд. Аз гандуми захирашуда ва растаниҳои мардум варам андохта ба мурдан сар кард. Хонае набуд, ки бемории домана ва ё табларза сироят накарда бошад. Дар баъзе минтақаҳо бемории вабо, ки қариб як аср дар ҳудуди Тоҷикистон дида намешуд ба қайд гирифта шуд. Норасоии маводи тамийзкунанда ба он оварда расонид, ки мардум саросар ба касалии хоришак гирифта шаванд.

Албатта ин авҳол барои мардуме, ки нав маҳрумӣ, азоби гуруснагӣ ва захмиҳои Ҷанги Бузурги Ватанро марҳам намуда буд даҳшати нави ҷангуфта буд!

Ана дар ҳамин вазъу шароит президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон, тирамоҳи соли 1992 Раиси Кумитаи иҷроияи Шӯрои намоёндогони халқи вилояти Кӯлоб ва баъдтар 19 ноябри соли 1992 дар иҷлосияи XVI Шӯрои Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон Раиси Шӯрои Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон интихоб шуд. Ҷангу низоъҳои ҳуни миёни гуруҳҳои даргир боиси ҳисороти зиёди моливу ҷонӣ гардида, ба ҷафариҳои мамлакат ва ҳастии тоҷик ҳамчун миллат ошкоро таҳдид мекард.

Эмомалӣ Раҳмон бо рою тадбириҳои хирадмандона, матонату ҷасорати ғавқулдода беназир савори аспе сиёсат гардида, дар як муддати кӯтоҳ кишварро аз вартаи фалокату нестӣ берун овард, мардуми парешонро сарҷамъ намуд ва садҳо ҳазор ғурбатзадагонро ба ватан баргардонд.

Аввалин коре, ки президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон бахри халқи тоҷик, махсусан аҳолии шаҳри Душанбе анҷом доданд, ин дастрас намудани орду нон ва маҳсулоти ғизоӣ буд. Ҳеҷ фаромуш карда намешавад ва касе ҳам ҳақ надорад фаромӯш кунад он рузро, ки Ҳукумати Қонуни ворида пойтахт гардид ва ҳамон рӯз баъд аз зуҳр дар назди кохи Борбад, бозори Баракат ва майдони 800-солагии Москва (назди театри опера ва балети ба номи С. Айни) ярмарки маводи озуқа, махсусан гандум, нон, орд ва раған ташкил карда шуд, ки аксари он ба ниёзмандон роӣгон тақсим карда шуд. Эмомалӣ Раҳмон ба мардум НОН дастрас намуд, ки дар чунин вазъият кори аз имкон берун ҳисробида мешуд!

Дар баробари ин ба ниёзмандон заминҳои кишти ғалла ҳамчун тухфаи роҳбари давлат дар ду марҳила тақсим карда дода шуд, ки то ҳоло ҳамчун заминҳои президентӣ маъруфанд. Эмомалӣ Раҳмон ба деҳқон ЗАМИН дод!

Дар шароити даргирии ҷанг, ки рӯз то рӯз алангаи бештар мезад ва касе ҳатто Русияи абарқудрат кафолати амнияти президентро дода наметавонист президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ба минтақаҳои даргир, махсусан Хоруғ ва Афғонистон сафари кори анҷом дода, кафолати амнияти гурезахоро ба дӯш гирифта онҳоро ба ватан баргардонид. Идомаи ин марҳила бо ба даст овардани ВАҲДАТИ милли, сулҳи тоҷикон анҷомид, ки дар меҳвари ин раванд президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон меистод. Президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон, тибқи ваъдаашон ба мо СУЛҲ оварданд!

Вале тинҷию осудагӣ ва рушди кишвари тоҷикион ба бисёр неруҳои дохилию хориҷӣ ҳеҷ маъқул набуд. Давлатҳои ҳамсоя бо таври яктарафа аз ҳалқаи энергетикӣ Осиёи Миёнагӣ баромада, роҳҳои нақлиётро низ баста маҳдудиятҳои мушкилзое нисбати давлати ҷавону ҷангзадаи мо ҷорӣ намуданд. Яъне кишвари мо дар муҳосира ва ё бунбасти энергетикӣ коммуникатсионӣ монд. Вале чуноне, ки Фирдавсии бузург мефармоянд:

Мард бояд, ки ҳаросон нашавад,

Мушките нест, ки осон нашавад!

Бо ирода ва дастуру ҳидоятҳои Сардори давлат дар як муддати кӯтоҳ харобазори минтақаи ҷангзада дар водии Вахш ба ободӣ, боғу гулзор табдил ёфта иншооти азим ба вучуд омаданд.

Барои ба ҳам пайвастанӣ тамоми гӯшаву канори кишвари кӯҳистонамон ва мустақиман баромадан ба укёнус, барқарор кардани робита бо кишварҳои дуру наздики хориҷӣ нақбу роҳҳои бузурги мошингард сохта шуданд. Раҳое ёфтан аз бунбасти коммуникатсионӣ робитаи тамоми ноҳияҳои киварро дар тули тамоми сол бо таври доимӣ таъмин намуданд. Ҳеҷ фаромӯш намешавад ва ба фаромӯш намудан ҳақ ҳам надорем ин суҳанони Роҳбари далатамонро дар оғози қорҳо дар нақби Истиқлол гуфта буданд: «Агар лозим шавад, бо нохунҳоямон нақбро меканем!» Ана матонатӣ ҷавонмардӣ! Раҳое ёфтан аз бунбасти коммуникатсион Ваҳдати халқи тоҷикро боз ҳам мустаҳкамтар намуд. Яъне Президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ВАҲДАТИ комили халқи тоҷикро таъмин намуданд.

Дар як муддати кӯтоҳи таърихӣ бо ибтикори Роҳбари давлатамон истгоҳҳои барқии оби наво сохташуда НБО Норақ аз таъмири капиталӣ барварда шуда НБО Роғун ҳамчун иншооти аср дар арафаи анҷомёбист. Яъне Президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ба хонаи тори тоҷику тоҷикистонӣ НУРУ ЗИЁ оварданд.

Чашнгирии 1100-солагии Давлати Сомониён, 800-солагии Мир Саид Алии Ҳамадонӣ, 2500-солагии Итсрафшан, 2700-солагии Кӯлоб, 3000-солагии Ҳисор, тарҷума ва дастраси тамоми хонадони тоҷик гардонидани китобҳои муқаддаси Қӯрони карим, «Тоҷикон»-и Бобочон Ғаффуров ва Шохномаи Абулқосим Фирдавсӣ аз камтарин корномаҳои Президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон дар самти бузургдошт ва эҳёи урфу одат ва фарҳанги мардуми тамаддунофари тоҷик мебошад.

Муҳимтарин комёбиву дастовардҳои Ватани азизамон тӯли солҳои соҳибистиқлолӣ алоқаманд ба меҳнати фидокоронаи халқи Тоҷикистон ва иқдомҳои қаҳрамононаи Президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ва ҳамраёну пайравони содиқаш мебошад.

Подоши ин ҳама маҳбубият ва маъруфиятест, ки Эмомалӣ Раҳмон дар миёни тоҷику тоҷикистонӣ ва ҳазорон ҳазор ҳамзабонони бурунмарзӣ пайдо кардааст.

Вале бояд зикр намуд, ки бузургтарин дастоварди Эмомалӣ Раҳмон, бешубҳа, барқарор кардани сулҳи комил ва ваҳдати миллӣ дар Тоҷикистон аст. Таҷрибаи талҳи ҷангҳои шаҳрвандӣ дар таърихи ҷаҳон шаҳодат медиҳад, ки ягон роҳбари давлат рақибӣ сиёсӣ ва ҳарифони ҷоғалабашро аз сангарҳои ҷанг берун кашида, бо силоҳи ҷангӣ лавозимоти ҳарбӣ ва сарбозони ҷангозмудааш бо нону намак дар сари вазифаҳои давлатӣ мақомоти низомӣ нашинондааст.

Бо тӯфайли сиёсати хирадмандонаи Президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон дар дунё масъалаҳои мариди ҳаллу баррасӣ қарор гирифта истодааст, ки кишварҳои пешрафтаи дунё ба дарки он нарасида буданд.

Президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ба масъалаҳои муҳимтарине, ки ояндаи инсоният аз онҳо вобастагӣ дорад муносибати дурбинона ва ҷиддӣ дорад.

Бо пешниҳоди Эмомалӣ Раҳмон Созмони Милали Муттаҳид соли 2003-юмро Соли байналмилалӣ оби тоза, солҳои 2005-2015-умро Даҳсолаи байналмилалӣ амалиёти «Об барои ҳаёт» ва солҳои 201-2028 даҳсолаи об барои рушди устувор, соли 2025-ро соли байналмилалӣ ҳифз пирияхҳо эълон кард. Айни ҳол аксари чорабиниҳои ҷаҳонӣ минтақавӣ вобаста ба об дар ҷаҳорҷӯи ҳамин барномаҳо гузаронида мешаванд, ки боиси ифтихору сарфарозии ҳар як шаҳрванди Тоҷикистон аз ин иқдоми Сардори давлат аст.

Имрӯз дар васфи Президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ҳазорҳо китоб, шеъру дostonҳо офарида шуда бошад, ҳам боз ҳам кам аст. Зеро корномаи зиндагонии ин ИНСОНИ ШАРИФ, ҚАҲРАМОНИ МИЛЛАТ таҳқиқи тозаро меҳодад.

Зеро маҳз бо заҳмату талошҳои пайгиронаи Эмомалӣ Раҳмон Тоҷикистон дар интиҳои асри XX аз фоҷиаи миллии раҳӣ ёфта, пояҳои истиқлолияти миллии ва давлатии худро мустаҳкам намуд, миллати тоҷик баъд аз ҳазор сол давлатдории миллии худро эҳё намуда ба дастовардҳои бузурги таърихӣ ноил гардид.

Ва имрӯз дар таҳти ҳидоятҳои хирадмандонаи Президенти муҳтарам ва муаззами Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ба сӯи ояндаи нек устуворона қадам мегузорад.

Адабиёт

1. Тоҷикон дар оинаи таърих [Матн]: Андешаҳои президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар атрофи истиқлолият // Ҷумҳурият. - 1996 – 23-юми ноябр.
2. Президенти Ҷумҳурии саҳмдори аввалини нерӯҳои Сангтӯда [Матн]: Лаҳзае аз супоридани саҳмияи аввалин Ҷамъияи саҳҳомии Сангтӯда // Ҷумҳурият. – 1997. – 5-уми апрел.
3. Мо нагузоштем, ки миллат пароканда шавад // Ҷумҳурият. – 2001. – 3-юми июн.
4. Ман кори худро аз сулҳ сар хоҳам кард [Матн]: Садои мардум. – 2001. – 15-уми ноябр.
5. Инсон ва андешаи ҷаҳонсозии ӯ [Матн]: Андешаҳои президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Э.Раҳмон дар останаи 14-умин солгарди истиқлолияти давлатӣ. – 2005. – 1-уми сентябр: Садои мардум – 2005. – 3 – юми сентябр.

ВБР: 339+338(338.1) +004

АМСИЛАСОЗИИ ИҚТИСОДӢ – МАТЕМАТИКИИ ОЯНДАБИНИИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ БОЗОРИ ХИЗМАТРАСОНИҲОИ ЭЛЕКТРОНӢ ТУЛИЕВ МУҲАММАДУЛЛО САРВАРКУЛОВИЧ

*номзоди илмҳои иқтисодӣ, и.в. дотсенти кафедраи технологияҳои иттилоотии
Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкории Тоҷикистон, ш. Душанбе. E-mail:
mukhammad2150@gmail.com, ORCID: [0009-0005-8052-8589](https://orcid.org/0009-0005-8052-8589)*

Аннотатсия. Бозори хизматрасониҳои электронӣ василаи бозғатимоди рушди маҳсулот ва хизматрасониҳо дар шакли рақамӣ мебошад. Дар оянда бояд дар баробари навсозии ҷузъии равандро ба масоили омодамоии кадрӣ, ҷалби сармоягузориҳо ва навсозии пойгоҳҳои техникӣ ва барномавии соҳоти муҳталифи иқтисодиёт диққат дода шавад. Аз ҳамин лиҳоз дар таҳқиқоти мазкур ба таври пурра ва фарогир масоили ояндабинии унсурҳои таркибии он, ки асос ва маншаи ташаккули дигар соҳаҳои иқтисодӣ ба шумор меравад мавриди баррасии ҷамаҷониба қарор гирифтааст.

Таҷдид ва навсозии пойгоҳҳои моддию техникий субъектҳои иқтисодӣ дар ҳоли шаклгирии муназзам қарор доранд. Чунин тартиби амалкард ба мо имконият фароҳам овард, ки афзорҳои махсуси амсиласозии иқтисодӣ – математикиро барои ояндабинии нишондиҳандаҳои асосии бозори хизматрасониҳои электронӣ ба таври васеъ истифода намоем.

Калидвожаҳо: иқтисоди рақамӣ, иттилоот, инфрасохтори рақамӣ, рақамикунонӣ, технологияҳои рақамӣ, усул, афзорҳо амсиласозии иқтисодӣ – математикӣ, таҳлил, баҳодиҳӣ, ояндабинӣ, бозор, бозори хизматрасониҳои электронӣ.

ЭКОНОМИКО – МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЫНКА ЭЛЕКТРОННЫХ УСЛУГ

ТУЛИЕВ Мухаммадулло Сарваркулович

кандидат экономических наук, исполняющий обязанности доцента кафедры информационных технологий Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана. Г. Душанбе, E-mail: mukhammad2150@gmail.com, ORCID: [0009-0005-8052-8589](https://orcid.org/0009-0005-8052-8589)

Аннотатсия. Рынок электронных услуг выступает надежным инструментом развития цифровых продуктов и услуг. В перспективе, наряду с модернизацией процессов, особое внимание следует уделить вопросам подготовки кадров, привлечения инвестиций, а также обновления технической и программной базы различных секторов экономики. В связи с этим в данном исследовании всесторонне и комплексно рассматриваются вопросы прогнозирования его структурных элементов, которые являются основой и источником развития других секторов экономики.

Модернизация и обновление материально-технической базы хозяйствующих субъектов находятся в стадии системного формирования. Данный процесс способствует широкому применению методов и инструментов экономико-математического моделирования при прогнозировании основных показателей рынка электронных услуг.

Ключевые слова: цифровая экономика, информация, цифровая инфраструктура, цифровизация, цифровые технологии, методы, инструменты, экономико-математическое моделирование, анализ, оценка, прогнозирование, рынок, рынок электронных услуг.

ECONOMIC AND MATHEMATIC MODELING FORECASTING KEY INDICATORS OF THE ELECTRONIC SERVICES MARKET

TULIEV Muhammadullo Sarvarqulovich

Candidate of Economic Sciences, Acting Associate Professor, Department of Information Technology, International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan, Dushanbe, E-mail: mukhammad2150@gmail.com, ORCID: [0009-0005-8052-8589](https://orcid.org/0009-0005-8052-8589)

Abstract. The e-services market is a reliable means of developing digital products and services. In the future, alongside partial process modernization, attention should be paid to personnel training, attracting investment, and updating the technical and software infrastructure of various economic sectors. For this reason, this study comprehensively and holistically examines forecasting its constituent elements, which form the foundation and source of development for other economic sectors.

The modernization and renewal of the material and technical infrastructure of economic entities is in the process of systematic development. This process allowed for the extensive use of specialized economic and mathematical modeling tools to forecast the key indicators of the e-services market.

Keywords: digital economy, information, digital infrastructure, digitalization, digital technologies, methods, tools, economic and mathematical modeling, analysis, assessment, forecasting, market, e-services market.

Ҷумҳурии Тоҷикистон кишваре мебошад, ки дар шароити воридшавӣ ба муҳити рақамӣ ё табдилдиҳии рақамии соҳаҳои иқтисоди миллӣ қарор дорад. Барои омода намудани хочагиҳо ба шароити иқтисоди рақамӣ истифодаи васеи афзорҳои амсиласозии иқтисодӣ – математикӣ мувофиқи мақсад мебошад. Усулҳои амсиласозии иқтисодӣ – математикӣ боиси истифодаи самараноки захираҳои иқтисодӣ гардида барои чораандешиҳои стратегии давлат кӯмаки амалӣ менамояд.

Дар таҳқиқот усули регрессионии коркарди маълумотҳое, ки равандҳои идоракунии пешниҳоди хизматрасониҳои электронӣ ва рушди бозори хизматрасониҳои электрониро дар шароити иқтисодӣ рақамӣ таъмин менамояд, истифода бурда шудааст. Дар таҳқиқоти мазкур вобастагии шумораи истифодабарандагони хизматрасониҳои электронӣ аз омилҳои зерин: шумораи аҳоли, ҳаз. нафар, даромади пулии аҳоли, ҳамагӣ, млн. сомонӣ, сатҳи омодагии электронии шаҳрвандон, бо %, соҳаи хизматрасонӣ, млн. сомонӣ, даромад аз фаъолияти асосии корхонаҳои алоқа, мувофиқан бо нархҳои амалии солҳо, млн. сомонӣ гузаронида шудааст (ҷадвали 1.).

Ҷадвали 1.

Нишондиҳандаҳо барои анҷом додани амсилаи иқтисодӣ – математикӣ, солҳои 2010 – 2023

N	Солҳо							Фарқият соли 2024/2010 (мар.)
	2010	2016	2020	2021	2022	2023	2024	
Y	886	2348	3346	3471	3800	4379	4628	5,22
Sh _{ii}	7621	8743	9506,3	9886	10078	10288	10508	1,38
S _{khe}	12	27	35,2	36,5	37	39,3	41	3,42
D _a	13256	25569,8	65347	80508,8	95124,7	120715,1	146496,6	11,1
S _{kh}	11127,1	19972,1	29597,1	33734,8	40312,4	45466,8	77717,7	6,98
D _{ka}	103,5	211,6	179,3	167,2	196,7	187,3	249,4	2,41
N – нишондиҳандаҳо. Y - Шумораи истифода-барандагони Интернет (ҳаз. нафар); Sh _{ii} - Шумораи аҳоли (ҳаз. нафар); S _{khe} - Сатҳи омодагии электронии шаҳрвандон (бо %); D _a - Даромади аҳоли, ҳамагӣ (млн. сомонӣ); S _{kh} - Соҳаи хизматрасонӣ (млн. сомонӣ); D _{ka} - Даромад аз фаъолияти асосии корхонаҳои алоқа (мувофиқан бо нархҳои амалии солҳо, млн. сомонӣ).								

***Сарчашма:** таҳияи муаллиф дар асоси маълумоти омӯрӣ [5, С. 26; 126; 216; 313].

Натиҷаҳои бадастомада имконият доданд, ки аҳамияти илмӣ ва амалии таҳқиқот баҳогузорӣ карда шавад, инчунин вобаста ба ҳолатҳои ҷойдошта хулосаҳои дуруст бароварда шаванд ва тавсияҳо оид ба пешниҳоди хизматрасониҳои электронӣ таҳия карда шаванд. Таҳқиқоти мазкур бо назардошти даромади аҳоли, ки омили муҳими истифодаи васеи хизматрасониҳои электронӣ мебошад, гузаронида шудааст.

Мавриди зикр аст, ки даромади аҳоли дар ташаккули сохтори бозори хизматрасониҳои электронӣ мавқеи намоён дорад. Бинобар ин, дар тақсимбандии он бояд ба хароҷотҳо ҷиҳати дастрасӣ ба хизматрасониҳои электронӣ унсури нав илова карда шавад. Дар сурати афзоиш ёфтани даромади аҳоли талабот ба истифодаи хизматрасониҳои электронӣ боло меравад [11, 75 - 76]. Аз дигар нуқтаи назар, таъсири ин раванд боиси зиёдшавии даромади корхонаҳои дар соҳа амалкунанда мегардад.

Акнун, дар идомаи таҳқиқот масоили амсиласозии иқтисодӣ - математикӣ рушди бозори хизматрасониҳои электронӣ мавриди таҳқиқ қарор дода мешавад. Барои асоснок гардидани натиҷаи кори амсилаи таҳлили коррелятсионӣ анҷом дода мешавад (ҷадвали 2).

Ҷадвали 2.

Матритсаи ҷуфти коррелятсионӣ*

	Y	Sh _{ai}	S _{khe}	D _a	S _{kh}	D _{ka}
Y	1,0000					
Sh _{ai}	0,9475	1,0000				
S _{khe}	0,9841	0,9607	1,0000			
D _a	0,9876	0,9686	0,9959	1,0000		
S _{kh}	0,8842	0,8594	0,9243	0,9337	1,0000	
D _{ka}	0,7896	0,7422	0,8069	0,8372	0,9576	1,0000

***Сарчашма:** таҳияи муаллиф

Таҳлили гузаронидашуда нишон медиҳад, ки омилҳои зерин: N – нишондиҳандаҳо. Y - Шумораи истифода-барандагони Интернет (ҳаз. нафар); Sh_{ai} - Шумораи аҳоли (ҳаз. нафар); S_{khe} - Сатҳи омодагии электронии шахрвандон (бо %); D_a - Даромади аҳоли, ҳамагӣ (млн. сомонӣ); S_{kh} - Соҳаи хизматрасонӣ (млн. сомонӣ); D_{ka} - Даромад аз фаъолияти асосии корхонаҳои алоқа (мувофиқан бо нархҳои амалии солҳо, млн. сомонӣ). ба рушди минбаъдаи бозори хизматрасониҳои электронӣ таъсири мусбат мерасонанд.

Дар идомаи таҳқиқ амсиласозии математикию иқтисодии рушди бозори хизматрасониҳои электронӣ таҳия карда мешавад. Барои гузаронидани таҳлили регрессионӣ ҷадвали намуни зерин таҳия карда мешавад (ҷадвали 3).

Ҷадвали 3.

Нишондиҳандаҳо барои анҷом додани амсиласозии иқтисодӣ – математикии бозори хизматрасониҳои электронӣ *

Солҳо	Нишондиҳандаҳо				
	Y	Sh _{ii}	D _a	S _{khe}	D _{ka}
2010	886	7621	1739,3	12	103,5
...					
2015	2252	8551	1426,2	23	126,0
...					
2020	3346	9506	65347	36	179,3
2021	3471	9886	80508,8	39	167,2
2022	3800	10078	95124,7	39	196,7
2023	4379	10288	120715,1	39,3	187,3

2024	4628	10508	146496,6	41	249,4

***Сарчашма:** таҳияи муаллиф дар асоси маълумоти оморӣ [5, С. 26; 126; 216; 313].

Додашудаҳои дар боло овардашуда (ҷадвал 3) имконият медиҳад, ки дар идома таҳлили регрессионӣ анҷом дода шавад.

Дар таҳқиқот масъалаи афзоиши шумораи истифодабарандагони Интернет бо истифодаи амсилаи иқтисодӣ-математикӣ мавриди омӯзиш қарор дода шудааст:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n, \quad (1)$$

ки дар ин ҷо Y – шумораи истифодабарандагони Интернет (ҳаз. нафар), X_i – омилҳои номуайян, i – нишондиҳандаҳои омил ва n – миқдори омилҳоро ифода мекунанд.

Барои гузаронидани таҳлил ба амсилаи панҷомила рӯй меорем. Вобаста ба иттилооти оморӣ дар ҷадвали 4 дарҷгардида ҷадвали 4-ро матраҳ месозем.

Ҷадвали 4.

Натиҷаи амсиласозии иқтисодӣ – математикии нишондиҳандаҳои асосии бозори хизматрасониҳои электронӣ*

Нишонидиҳандаҳо	Коэффит-сиентҳо	Ҳатогии стандартӣ	t-омор	P-қимат
Ҷ-буриш	-6640,1	2970,4	-2,2354	0,0494
Шумораи аҳоли (ҳаз. нафар), Sh_{ai}	0,9450	0,4334	2,1802	0,0542
Сатҳи омодагии электронии шаҳрвандон (бо %), S_{khe}	0,0020	0,0029	0,6768	0,5139
Даромади аҳоли, ҳамагӣ (млн. сомонӣ), D_a	13,430	30,030	0,4472	0,6642
Даромад аз фаъолияти асосии корхонаҳои алоқа (мувофиқан бо нархҳои амалии солҳо, млн. сомонӣ), D_{ka}	1,8426	1,3323	1,3830	0,1968

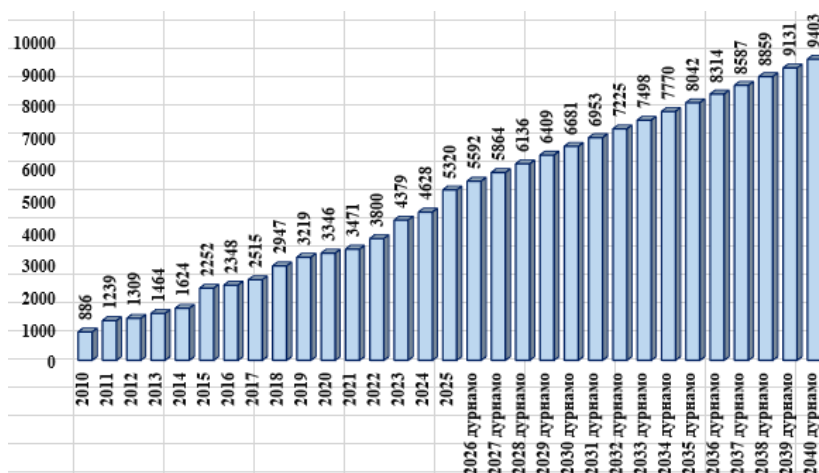
***Сарчашма:** таҳияи муаллиф

$$Y = -6640,1 + 0,9450Sh_{ai} + 0,0020S_{khe} + 13,430D_a + 1,8426D_{ka} \quad (2)$$

Дар асоси таҳлили амсилаи мазкур ва нишондиҳандаҳои ҷадвали 4 вобастагии шумораи истифодабарандагони Интернет аз шумораи аҳоли, ҳаз. нафар, даромади пулии аҳоли, ҳамагӣ, млн. сомонӣ, сатҳи омодагии электронии шаҳрвандон, бо %, соҳаи хизматрасонӣ, млн. сомонӣ, даромад аз фаъолияти асосии корхонаҳои алоқа, мувофиқан бо нархҳои амалии солҳо, млн. сомонӣ ба ҳулосаи зерин омадан мумкин аст. Омилҳои зикргардида дар рушди минбаъдаи бозори хизматрасониҳои электронӣ таъсирри қавӣ мерасонанд. Ўзтимоднокии ҳулосаи бадастомада аз рӯи амсилаи бисёромила ва мувофиқи коэффитсиенти детерминатсия 0,99 ё 99 фоизро ташкил медиҳад.

Азбаски Интернетро воситаи муҳими татбиқи хизматрасониҳои электронӣ унвон менамоянд, мо низ дар ҳамин ақида мӯътакид ҳастем, ки муайян намудани дурнамои рушди он яке аз вазифаҳои асосии таҳқиқоти мазкур мебошад. Дар идома ба ояндабинии нишондиҳандаҳои асосии бозори хизматрасониҳои электронӣ диққат медиҳем. Амсилаи

тарҳрезишуда имконият медиҳад, ки дурнамои нишондиҳандаҳои асосии бозор барои давраи дарозмуддат пешгӯӣ карда шавад (расми 2).



Расми 2. - Ояндабинии нишондиҳандаи асосии хизматрасониҳои электронӣ (шумораи истифодабарандагони Интернет), солҳои 2023-2030

$$Y = 272,25x + 963,62$$

$$R^2 = 0,9851$$

$S_{ai}(x)$ - Шумораи истифодабарандагони Интернет (ҳаз. нафар).

Ояндабинии анҷомдодашуда нишон медиҳад, ки шумораи истифодабарандагони Интернет аз 3346 ҳаз. нафари соли 2020 ба 9403 ҳаз. нафар дар соли 2040 афзоиш ёфта 65 фоиз аз ҳиссаи умумии аҳолиро ташкил медиҳад.

Тамоюли минбаъдаи бозори хизматрасониҳои электронӣ ба истифодаи амсилаи иқтисодӣ-математикии намуди дар боло овардашуда таъя менамояд. Дар натиҷаи таҳқиқи ҳамаҷониба ба ҳулоса омадем, ки омили асосии рушди бозори хизматрасониҳои электрониро дастрасӣ ба Интернет ба баландсуръат ташкил медиҳад. Инчунин ривоч додани дигар чараёнҳои нав ба монанди савдои электронӣ, соҳибқориҳои электронӣ, тавсеа бахшидани ҳукумати электронӣ низ боиси ташаккули иқтисоди рақамӣ мегардад.

АДАБИЁТ:

1. Раҳимзода Ш., Саидмуродзода Л., Муминова Ф. Амсилаҳои дурнамосозии рушди дарозмуддати соҳаҳои иқтисоди миллӣ / Ш. Раҳимзода, Л. Саидмуродзода, Ф. Муминова // (монография) Институти иқтисодиёт ва демографияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, Душанбе 2024. С. 88 – 89.
2. Табарзода О.С., Расулов А.Р. Современные перспективы развития мобильных платежей в системе электронных платежей / О.С. Табарзода, А.Р. Расулов // Научн. журнал «Таджикистан: экономика и управление». 2021. №1. С. 39-49.
3. Тоҷикистон: 30 соли Истиқлолияти давлатӣ маҷмӯаи оморӣ АОНПҚТ. Душанбе – 2021. С. 505.
4. Тулиев М.С. Равишҳои методологии татбиқи амсиласозии иқтисодӣ - математикӣ дар бозори хизматрасониҳои электронӣ / Тулиев М.С. // Паёми Донишгоҳи технологии

Тоҷикистон. 2025. № 4 (63). С. 306-318.

5. Тӯлиев М.С. Ташаккул ва рушди бозори хизматарсонихои электронӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон: дисс. н.и.и. / Тӯлиев М.С. // Душанбе. ДДТТ. 2021. С. 75 - 76

6. Ҷабборов Ф.Н. Рушди иқтисоди рақамӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон: омилҳо ва шароитҳо / Ф.Н. Ҷабборов, М.С. Тӯлиев, // Паёми ДДТТ. Маҷалаи илмӣ. 2024. - № 4/2(55). - С. 272 - 282.

7. Черняков М.К. и др. Некоторые аспекты становления цифровой экономики сферы услуг / М.К. Черняков, С.С. Мухторзода, М.С. Тулиев // Финансовый бизнес. Научно-аналитический журнал по экономике и финансам. 2023. - № 5. – С. 89-93.

8. Шамсов И.С., Мирзоев Н.Х., Шерматов Р.Б. Муаммоҳои идоракунии корхонаҳо дар шароити иқтисоди рақамӣ / И.С. Шамсов, Н.Х. Мирзоев, Р.Б. Шерматов // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Бахши илмҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва ҷамъиятӣ. 2024. № 4-1. С. 12-19.

9. Peters M.A. Digital trade, digital economy and the digital economy partnership agreement (DEPA) / M.A. Peters // Educational Philosophy and Theory. 2023. Т. 55. № 7. P. 747-755.

10. Yang P., Jiao Y., Feng Y., Mu M. Digital economy policies and enterprise digital transformation: a quasi-natural experiment of digital economy pilot zones / P. Yang, Y. Jiao, Y. Feng, M. Mu // Pacific-Basin Finance Journal. 2026. Т. 95. P. 102979.

ЭКОЛОГИЯ БУДУЩЕГО: КАК СПУТНИКИ, ДРОНЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ СТАНОВЯТСЯ НАШИМИ СОЮЗНИКАМИ В БОРЬБЕ ЗА ЧИСТУЮ

Хакимова Манижа Абдувосеевна

Ассистент кафедры менеджмент и маркетинг,

Международного университета туризма и предпринимательства

Таджикистана, Республика Таджикистан, г.Душанбе

Аннотация: Статья посвящена роли современных технологий в решении экологических проблем. Рассматриваются методы мониторинга окружающей среды с использованием спутников и дронов, применение искусственного интеллекта для анализа больших объемов данных и прогнозы экологических рисков.

Abstract: the article is devoted to the role of modern technologies in the solution environmental problems. Methods of environmental monitoring are considered use of satellites and drones, use of artificial intelligence for analysis large amounts of data and forecasts of environmental risks.

Ключевые слова: экологические проблемы, современные технологии, мониторинг окружающей среды, искусственный интеллект, "умные" города, энергоэффективным технологии, комплексное решение, устойчивое будущее.

Keywords: environmental problems, modern technologies, monitoring environment, artificial intelligence, smart cities, energy-subjective technologies, integrated solution, sustainable future.

Экология – это не просто наука, изучающая взаимоотношения живых организмов между собой и с окружающей средой. Это, по сути, фундаментальная основа нашего существования, определяющая не только благополучие природы, но и наше собственное выживание. Она раскрывает сложную паутину взаимосвязей, существующую между

различными природными системами – от микроскопических бактерий до глобальных климатических процессов. Многие авторы с разных сторон подходили к проблеме экологии будущего и адаптации организма для количественной оценки уровня защиты от множественных экзогенных факторов [1].

Современная цивилизация сталкивается с огромными экологическими вызовами: от изменений климата и утраты биоразнообразия до увеличения объемов отходов. Решение этих проблем требует интеграции передовых технологий, которые уже начинают менять мир. Технологии не только помогают осознавать масштаб проблем, но и предлагают инновационные способы их решения. Понимание этих связей – ключ к выживанию нашего вида и сохранению планеты в состоянии, пригодном для жизни [2].

Однако, в последние десятилетия экологическая ситуация на Земле стремительно ухудшается, вызывая обоснованную тревогу у всего мирового сообщества. Мы стоим перед лицом масштабных экологических вызовов, которые напрямую угрожают нашему будущему.

Эти проблемы не являются изолированными – они тесно переплетены между собой, усиливая негативное воздействие друг друга [3]. Однако, человечество не стоит сложа руки.

Решение этих глобальных вызовов требует не только политической воли и международного сотрудничества, но и активного внедрения передовых технологий, способных не только диагностировать, но и эффективно лечить "болезни" нашей планеты [4].

Технологии XXI века уже начинают менять мир, предлагая инновационные подходы к решению экологических проблем. Использование передовых разработок позволяет нам не только осознать масштаб бедствия, но и активно бороться с ним, используя инструменты, которые еще несколько десятилетий назад казались фантастикой.

Один из ключевых аспектов – это мониторинг и анализ экологических данных. Современные технологии предоставляют беспрецедентные возможности для наблюдения за состоянием планеты. Высокоразрешающие спутники, такие как Sentinel-2 Европейского космического агентства, позволяют получать детальные изображения Земли, отслеживая изменения в лесных массивах, динамику таяния ледников и уровень загрязнения водоемов.

Это позволяет в режиме реального времени выявлять незаконную вырубку лесов, контролировать состояние загрязнения атмосферы и воды, а также предсказывать потенциальные экологические катастрофы [5].178

Незаменимыми помощниками экологов стали беспилотные летательные аппараты – дроны. Их использование в труднодоступных районах, таких как Амазония или отдаленные африканские саванны, позволяет проводить мониторинг без риска для жизни человека. В Амазонии дроны помогают фиксировать нелегальные вырубки леса, предотвращая уничтожение ценных экосистем. В Кении с их помощью отслеживаются миграционные пути животных, что позволяет эффективно бороться с браконьерством и охранять редкие виды.

Однако, сбор данных – это лишь половина дела. Для эффективного управления экологической ситуацией необходим анализ огромных массивов информации. Здесь на помощь приходят искусственный интеллект и машинное обучение. Сложные алгоритмы позволяют обрабатывать данные, полученные со спутников, дронов и наземных датчиков, выявляя скрытые закономерности и прогнозируя развитие событий. Например, ИИ-системы уже успешно используются для прогнозирования наводнений, оценки риска лесных пожаров

и выявления незаконных выбросов парниковых газов. Система, разработанная специалистами Google AI, анализирует спутниковые снимки, оценивая состояние лесных экосистем и выявляя признаки деградации. Это позволяет принимать оперативные меры по сохранению лесов – легких нашей планеты [6].

Другим важным направлением применения технологий является создание устойчивых, или "умных", городов [7]. Сети датчиков, встроенные в городскую инфраструктуру, позволяют в режиме реального времени отслеживать качество воздуха и воды, уровень энергопотребления и другие важные показатели. Благодаря "Интернету вещей" (IoT), горожане и городские власти получают возможность контролировать экологическую ситуацию и принимать меры по её улучшению. Копенгаген – один из ярких примеров города, активно использующего IoT для сокращения выбросов углекислого газа [8].

Современные здания всё чаще строятся с применением энергоэффективных технологий. Использование солнечных панелей, систем рекуперации воды и интеллектуальных систем управления энергопотреблением позволяет значительно снизить экологический след городской застройки [9]. Здание The Edge в Амстердаме служит отличным примером: оно практически полностью функционирует за счет возобновляемых источников энергии. Это лишь один из многих примеров того, как архитектурные решения могут быть интегрированы с современными технологиями для достижения экологической устойчивости.

Сейчас мы имеем, что современные технологии предоставляют нам мощные инструменты для борьбы с экологическими проблемами. Однако, важно помнить, что технологии – лишь средство, а не панацея. Для того, чтобы реально изменить ситуацию, необходимо глобальное изменение сознания, коллективные усилия и политическая воля принятию решительных мер. Только комплексный подход, объединяющий технологические инновации, изменение образа жизни и международное сотрудничество, сможет обеспечить устойчивое будущее для нашей планеты.

Список литературы:

1. Сафронов Р.И., Родионова С.Н., Крикунова Е.В., Стародубцева Л.В., Сергеева С.С., Титова А.В. Использование показателей, характеризующих адаптационные механизмы для оценки уровня защиты организма от воздействия внешних факторов риска. Известия Юго Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2021;11 (4):163-179
2. Кодирхонов, А. Ф. Экологическое сознание / А. Ф. Кодирхонов, Д. А. Глазер. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2024. – № 52 (551). – С. 95-97.
3. Баранов, С. Н. Основы экологии и охраны окружающей среды. М.: Академия, 2021.
4. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. – М.: Мир, 1997. – 232 с.
5. Петрова, Н. А. Экологические проблемы и пути их решения. СПб.: Издательство "Экономика", 2022. 179
7. Ружейников В. Развитию «умных городов» в России мешает отсутствие финансирования // Российская газета. 2017. С. 7437.
8. Gomonov K., Berezin A., Matyushok V., Balashova S. Introduction of Smart Grid in

Russia: feasibility study // Proceedings of the 11th International Days of Statistics and Economics.
14-16 September 2017, Prague, Czech. Pp

9. Щеголева Н.Г., Мальсагов Т.Г. Цифровые технологии в экономике и экологии «Умных городов» // Проблемы теории и практики управления. 2019.

РАЗНОСТНАЯ СХЕМА ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С СЛОЯМИ

Г.Х. Хайруллозода, Б.Ё. Бегзода

Мудири кафедраи геометрия ва математикаи олии ДДОТ ба номи С. Айни, н.и.ф.м.,
дотсент

ассистенти кафедраи геометрия ва математикаи олии ДДОТ ба номи С. Айни

В данной статье представлена необходимая информация о дифференциальных уравнениях и их зависимости. Также показана их модель. Приведены дифференциальное уравнение и метод его решения.

Ключевые слова: уравнение, температура, модель, схема, дифференциальное, функция, слои.

DIFFERENCE SCHEME FOR ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH LAYERS

This article presents essential information about second-order differential equations and their relationships. A model for them is also shown. A differential equation and a solution method are provided.

Keywords: equation, temperature, model, diagram, differential, function, layers

СХЕМАИ ФАРҚИЯТ БАРОИ МУОДИЛАҲОИ ОДДИИ ДИФФЕРЕНСИАЛӢ БО ҚАБАТҲО

Дар мақолаи мазкур оид ба муодилаҳои дифференсиалии тартиби дуҷуми ошӯбӣ ва вобастагии онҳо маълумотҳои лозима оварда шудаанд. Инчунин модели онҳо нишон дода шудааст. Муодилаи дифференсиалии ва тарзи ҳалли он нишон дода шуда аст.

Калидвожа: муодила, ҳарорат, модел, схема, дифференсиалӣ, функсия, қабатҳо

Исследуем зависимость $y(x)$ от $u(x)$, то есть системы уравнений

$$u(t, \varepsilon) = \frac{dy}{dt} + g_1(\varepsilon)y. \quad (1)$$

Тогда, приходим к необходимости решить следующее дифференциальное уравнение

$$\frac{du}{dt} + r_1(\varepsilon)u = 0. \quad (2)$$

Решение уравнение (2) выражается формулой

$$u(t, \varepsilon) = c_2 \cdot \exp(-r_1(\varepsilon) \cdot t)$$

Воспользуясь найденной функцией $u(t, \varepsilon)$, из (1) находим решение уравнение

$$\varepsilon \frac{d^2 y}{dt^2} + p \frac{dy}{dt} + qy = 0, \quad t \in [a, b] \quad \text{при } p > 0 \quad \text{в виде}$$

$$y(t, \varepsilon) = c_1 \cdot \exp(-g_1(\varepsilon) \cdot t) - c_2 \frac{\varepsilon}{\sqrt{p^2 - 4q\varepsilon}} \cdot \exp(-r_1(\varepsilon) \cdot t). \quad (3)$$

Так как, при $\varepsilon \rightarrow 0$ $g_1(\varepsilon) \rightarrow \frac{q}{p}$, $r_1(\varepsilon) \rightarrow \infty$ для любого $p > 0$, то решение

вида (3) уравнения $\varepsilon \frac{d^2 y}{dt^2} + p \frac{dy}{dt} + qy = 0, \quad t \in [a, b]$ стремится к решению уравнения

$y(a, \varepsilon) = \alpha, \quad y(b, \varepsilon) = \beta$ где ε -малый параметр, p, q - постоянные коэффициенты. при $\varepsilon \rightarrow 0$, то есть

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} y(t, \varepsilon) = c_1 \cdot \exp\left(-\frac{q}{p} t\right) = z(t)$$

для любого $t \in [a, b]$.

Пусть теперь в уравнении $\varepsilon \frac{d^2 y}{dt^2} + p \frac{dy}{dt} + qy = 0, \quad t \in [a, b] \quad p < 0$, тогда на

основе [1], воспользуясь найденными функциями $g_2(\varepsilon)$ и $r_2(\varepsilon)$ получим решение

уравнения $\varepsilon \frac{d^2 y}{dt^2} + p \frac{dy}{dt} + qy = 0, \quad t \in [a, b]$ в виде

$$y(t, \varepsilon) = c_1 \cdot \exp(-g_2(\varepsilon) \cdot t) + c_2 \frac{\varepsilon}{\sqrt{p^2 - 4q\varepsilon}} \cdot \exp(-r_2(\varepsilon) \cdot t). \quad (4)$$

Поскольку функции $y(\chi)$ и $u(\chi)$ зависят от аргумента χ , то пользуемся сеткой прямоугольного типа, на оси Ox возьмем отрезок длиной L и разделим его на n равных частей. Принятый шаг на оси Ox обозначим через $h = \frac{b-a}{n}$. Координаты узлов на оси

Ox имеют абсциссы $x_0 = a, \quad x_1 = h, \quad x_2 = 2h, \quad \dots, \quad x_n = b$. Конкретно функции $y(\chi)$, $u(\chi)$ в узле, находящийся на оси координат Ox и на прямой, параллельной оси ординат и находящейся от нее на расстоянии $b - a$, определяется из краевых условий.

Цель аппроксимативного численного интегрирования системы уравнений (1)-(2)-((3)-(4)) по вычислительным методам состоит в нахождении конкретного значения функции $y(x)$ и $u(x)$ в каждой точке узле сетки: $x_0 = 0, \quad x_1 = h, \quad x_2 = 2h, \quad \dots, \quad x_n = b$.

Обозначим через $y_k = y(x_k)$ истинное значение функции $y(x)$, а через $u_k = u(x_k)$ истинное значение функции $u(x)$ в точке абсциссы $x_k = kh \quad (k = 0, 1, 2, \dots, n)$.

Заменим производные $\frac{dy}{dx}, \quad \frac{du}{dx}$ в точке $x_k = kh$ через разностные отношения по формулам

$$y'(x_k) = \operatorname{tg}(\omega_k) = \frac{QP}{MQ} = \frac{y_{k+1} - y_k}{h}, \quad ,$$

$$\left. \frac{dy(x)}{dx} \right|_k = \frac{y(x_k + h) - y(x_k - h)}{2h} - \varepsilon_1(h^2);$$

$$\left. \frac{du(x)}{dx} \right|_h = \frac{u(x_k + h) - u(x_k - h)}{2h} - \varepsilon_2(h^2),$$

то есть положим:

$$\frac{dy(x_k)}{dx_k} = \frac{y_{k+1} - y_{k-1}}{2h} - \varepsilon_1, \quad \frac{du(x_k)}{dx_k} = \frac{u_{k+1} - u_{k-1}}{2h} - \varepsilon_2,$$

где ε_1 и ε_2 – остаточные члены, сходящиеся к нулю при стремлении к нулю h . Тогда в точке абсциссы $x_k = kh$ система уравнений (1)-(2) заменяется следующим соотношением:

$$\begin{cases} \frac{y_{k+1} - y_{k-1}}{2h} = \varepsilon_1 + u_k - \eta_{1k} y_k, \\ \frac{u_{k+1} - u_{k-1}}{2h} = \varepsilon_2 - \eta_{2k} u_k, \end{cases} \quad (k = 1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

$$\text{где} \quad \eta_{1k} = \frac{2q}{p + \sqrt{p^2 - 4q\varepsilon}} \quad \text{и} \quad \eta_{2k} = \frac{\sqrt{p^2 - 4q\varepsilon}}{\varepsilon} + \frac{2q}{p + \sqrt{p^2 - 4q\varepsilon}}$$

$(k = 0, 1, 2, \dots, n)$ величины, характеризующие коэффициенты зависимости функции $y(x)$ и $u(x)$ в каждой точке абсциссы [1-A, 5-A, 7-A, 8-A, 11-A].

Формула (5) позволяет вычислить значения функции $y(x)$ и $u(x)$ в каждой точке абсциссы (узле сетки): $x_0 = a, \quad x_1 = h, \quad x_2 = 2h, \quad \dots, \quad x_n = b$, только по известным из начальных или краевых условий значениям функции $y(x)$ и $u(x)$ в узлах оси Ox при $x = a$ и $x = b$. Получив, таким образом, значения функции $y(x)$ и $u(x)$ в первом, по формуле (5)

находим значения в узлах второго, третьего и тому подобное. Эту процедуру формирования можно продолжать произвольно далеко, поскольку значения функции $y(x)$ и $u(x)$ в узлах прямых будут известны из начальных или граничных условий.

Разностные системы (5), как показывает анализ устойчивости, безусловно устойчивые. Искусственно добавляя слагаемые η_{1k} и η_{2k} в системы уравнений (1)-(2) аппроксимируем в узлах сетки оператор дифференцирования функции $y(x)$ и $u(x)$ без остаточных членов ε_1 и ε_2 .

Для численного решения системы (1)-(2) учтём разностную модель декомпозиция по физическим явлениям и объемным переменным вида (5). После исключения дробных шагов в (5) получим разностную схему типа универсального алгоритма

$$\begin{cases} y_{k+1} = 2h\varepsilon_1 + 2hu_k + (1 - 2h\eta_{1k})y_k, \\ u_{k+1} = 2h\varepsilon_2 + (1 - 2h\eta_{2k})u_k, \end{cases} \quad (k = 1, 2, \dots, n-1) \quad (6)$$

Весовые множители $2h\eta_{1k}$ и $2h\eta_{2k}$, то есть малый параметр ε выбираются из условия устойчивости разностной схемы. Разностная схема (6) аппроксимирует систему (1)-(2) с порядком $O(h^2)$.

Стабилизирующие системы

$$\begin{cases} y_k = \frac{\varepsilon_1}{\eta_{1k}} + \frac{1}{\eta_{1k}}u_k, \\ u_k = \frac{\varepsilon_2}{\eta_{2k}}, \end{cases} \quad (k = 1, 2, \dots, n) \quad (7)$$

назовем согласованными, если при $k = 0, 1, 2, \dots, n$ определим особые точки в фазовой плоскости (y_k, u_k) и несогласованными в противном случае. В этом случае на каждом шаге разностная схема (6) реализуется в следующем виде:

$$\frac{u_{k+1} - u_{k-1}}{y_{k+1} - y_{k-1}} = \frac{\varepsilon_2 - \eta_{2k}u_k}{\varepsilon_1 - \eta_{1k}y_k + u_k}, \quad k = 1, 2, \dots, n. \quad (8)$$

При получении решения методом установления в качестве стабилизирующего оператора выбирается несогласованная стабилизирующая система (7). Тогда при $u_k \neq \varepsilon_1 - \eta_{1k}y_k$ точка y_k^* определяется из уравнения

$$\varepsilon_2 - \eta_{2k}u_k = 0.$$

Теперь рассмотрим реализацию схемы (5) на сетке фазовой плоскости (y_k, u_k) . Если дискретная система описывается разностным уравнением (8), то точка, касательная к сетке фазовой траектории определяется выражением

$$\frac{\varepsilon_2 - \eta_{2k}u_k}{\varepsilon_1 - \eta_{1k}y_k + u_k} = M_k, \quad k = 1, 2, \dots, n, \quad (9)$$

где M_k — является постоянным коэффициентом в k -слое.

Из системы уравнений (9) можно получить значение сеточной функции

$$u_k = \frac{\varepsilon_2 - M_k \varepsilon_1 - M_k \eta_{1k} y_k}{M_k + \eta_{2k}}, \quad k = 1, 2, \dots, n, \quad (10)$$

при $M_k \neq -\eta_{2k}$.

Теперь, найдем критическое условие для функции $y(x)$ и $u(x)$. Для этого подставим значение u_k в виде (10) в стабилизирующую систему (7), в результате получим:

$$(2M_k + \eta_{2k}) \eta_{1k} y_k = \varepsilon_2 + \eta_{2k} \varepsilon_1. \quad (11)$$

Если ошибки дискретизации $y(x)$ и $u(x)$ удовлетворяют условию $\varepsilon_2 = -\eta_{2k} \varepsilon_1$ ($k = 1, 2, 3, \dots$), тогда

$$y_k = 0 \quad (k = 1, 2, 3, \dots). \quad (12)$$

Дискретная функция y_k ($k = 1, 2, 3, \dots$) при некотором начальном значении температуры y_k^* является точкой равновесия, где выполняется равенство (12). Прямая y_k ($k = 1, 2, 3, \dots$), касательная к кривой u_k в точке x_k^* ($k = 1, 2, 3, \dots$) означает некоторую начальную y_k^* ($k = 1, 2, 3, \dots$) и разграничивает эти две области. Следовательно, y_k^* ($k = 1, 2, 3, \dots$) является точкой равновесия функции $y(x)$ и $u(x)$.

Находим соотношение между степенями сетки для этих функции, предоставляющее одинаковую чувствительность дискретизации его выражений (5) и (10). Функции y_k , u_k (5) и (10) имеют различные значения в координатной точке. Погрешность измеряется максимальным достоинством этой ошибки. Обнаруживается проблема определения такого соответствия между вторым порядком чувствительности функции $y(x)$ и $u(x)$, при котором погрешности аппроксимации адекватны. Имея в виду обстоятельство, что погрешность дискретизации должны удовлетворять $y(x)$ и $u(x)$, запишем:

$$M_k \varepsilon_1 = \varepsilon_2$$

или с учетом второго порядка точности

$$M_k \left(\frac{d^3 y(x)}{dx^3} \right)_k = \left(\frac{d^3 u(x)}{dx^3} \right)_k.$$

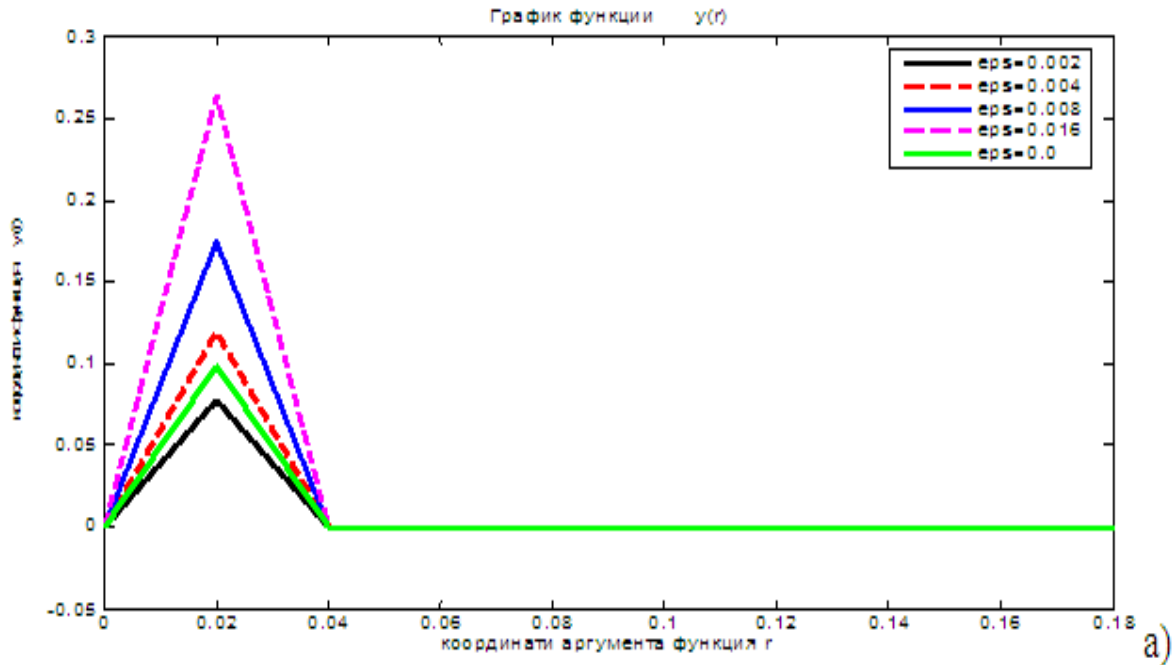
Теперь, найдем критическое условие для дискретной функции $y(x)$. Для этого подставим дискретную функцию u_k в виде (10) в систему уравнений (6), в результате получим:

$$\begin{aligned}
y_{k+1} &= 2h\varepsilon_1 + \frac{M_k(1-4h\eta_{1k}) + \eta_{2k}(1-2h\eta_{1k})}{M_k + \eta_{2k}} y_k \\
u_{k+1} &= 2h\varepsilon_2 - \frac{\eta_{1k}M_k(1-2h\eta_{2k})}{M_k + \eta_{2k}} y_k.
\end{aligned}
\tag{13}$$

Выражения (13) формируют для всех внутренних узлов точек k -го слоя систему алгебраических уравнений $(n-1)$ -го порядка.

Для ясного представления полученных результатов, используя выражение (7), проведем численный расчёт зависимости функции $y(x)$ и $u(x)$ от изменения точки на координатной оси Ox по ошибке дискретизации и малого параметра.

Результаты решения начальной $y(a) = ya = 0$, $u(a) = ub = 1$ и краевой задачи (1)-(2) приведены в рис.2.2 а) и рис.2.2.б), соответственно. При проведении численных расчётов по формуле (2.3.9) принимаем значения приведённого в разделе 1.2 при разных значениях параметра ε ($\varepsilon_1 = 0.002$; $\varepsilon_2 = 0.004$; $\varepsilon_3 = 0.008$; $\varepsilon_4 = 0.016$; $\varepsilon_5 = 0.0$).



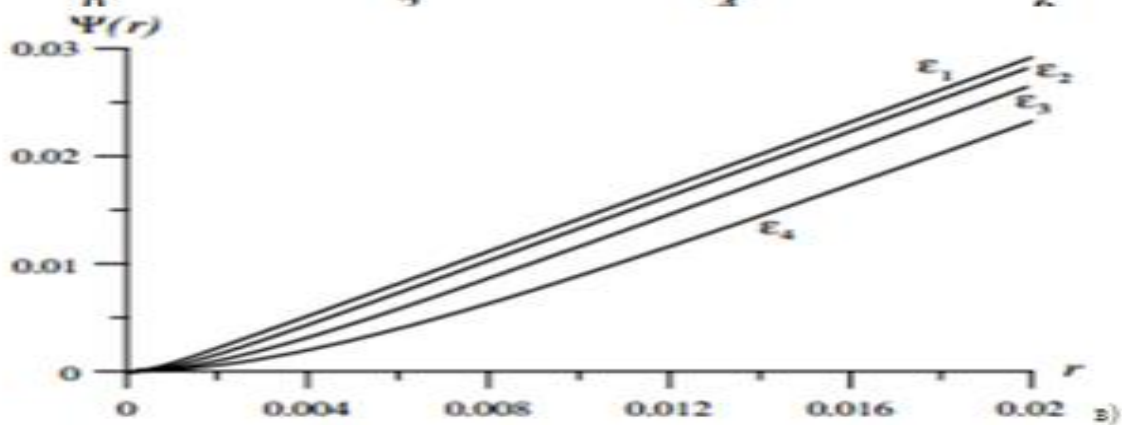
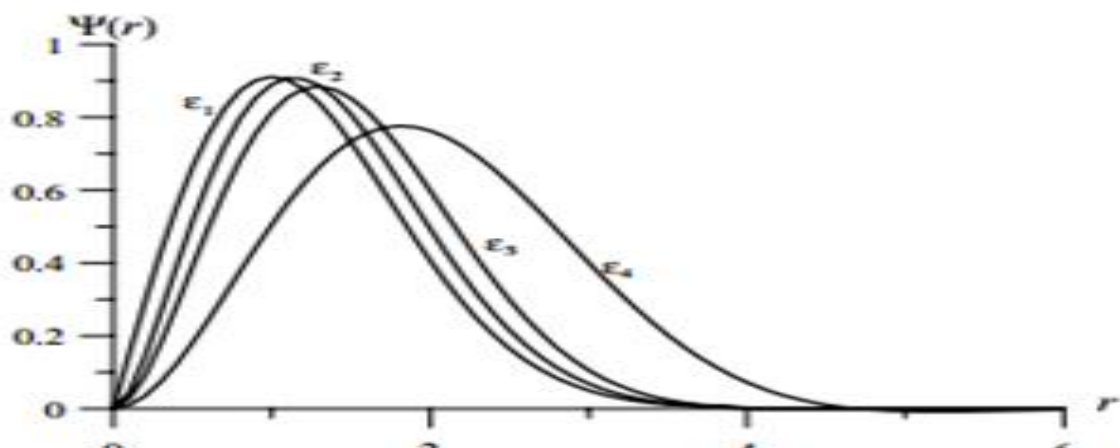
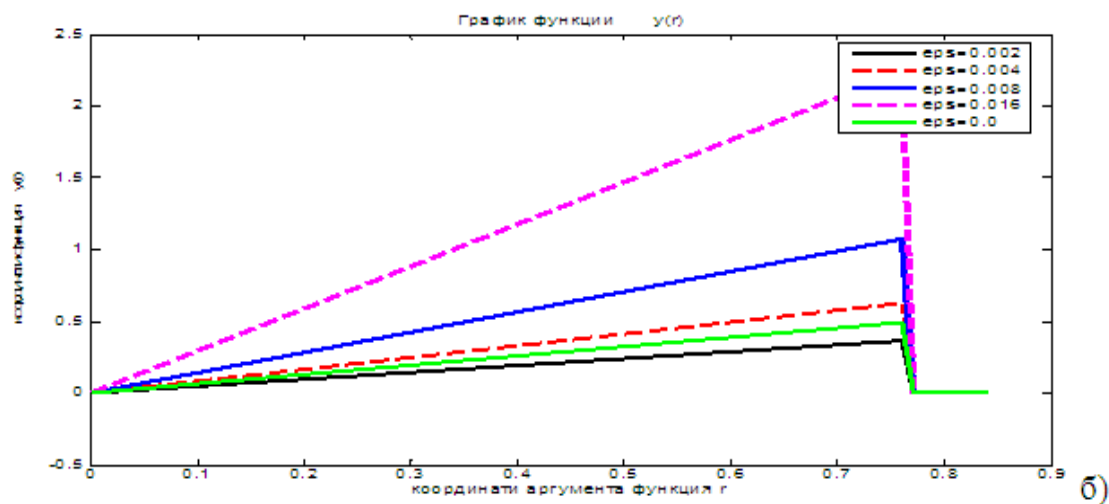


Рис.2.2. Зависимость функции $y(x)$ и $u(x)$ от изменения точки на координатной оси Ox по ошибке дискретизации и малого параметра $\mathcal{E}$ ($\varepsilon_1=0.002$; $\varepsilon_2=0.004$; $\varepsilon_3=0.008$; $\varepsilon_4=0.016$; $\varepsilon_5=0.0$): а) решение краевых задач; б) решение начальных задач; в) результаты работы [4].

На рисунке 2.2. в) приведено поведение без узловых решений и их производных в окрестности границы $r=0$, первой краевой задачи для осцилляторного потенциала при уменьшении параметра $\mathcal{E}$ [4].

Как видно из рис.2.2 (а,б) пористая цилиндрическая горелка, с предельно допустимой температурой в объеме горелки, отличается величиной предельной температуры Y_{max} и ее координатой X_{max} . При уменьшении значения параметра ε решения обеих модельных краевых задач в окрестности границ $r=0$ и $r=1$ начинают резко меняться, то есть эти задачи имеют решения с пограничными слоями. Из численных расчётов следует, что функция резко меняется в интервале $0 \leq r \leq \sqrt{\varepsilon}$, поэтому при выборе шага интегрирования h , необходимо выполнение условия $h \ll \sqrt{\varepsilon}$. В окрестности X_{max} наблюдается максимальное тепловыделение в реакции, что находится в качественном согласии с результатами работ [2-3].

Литературы

1. Джураев Х.Ш. О решениях задачи Коши для сингулярно - возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами / Х.Ш. Джураев // Матер. I между. науч. кон. «Перспективы развития науки и образования в XXI веке» часть 2. Душанбе: ТТУ им. акад. М.С. Осими. 2006 г. с.21-23.
2. Князева А.Г. Численное исследование режимов горения газа в пористой цилиндрической горелке с низкой теплопроводностью каркаса / А.Г. Князева, В.П. Немытов // Известия Томского политехнического университета. -2006.-Т.309, №3.-С.126-130.
3. Пененко В.В. Методы численного моделирования атмосферных процессов. / В.В. Пененко // -Ленинград: Гидрометеиздат. 1981. – 352 с.
4. Амирханов И.В. решение краевых задач для сингулярно-возмущенных дифференциальных уравнений высокого порядка /И.В. Амирханов, Д.З. Музафаров, Н.Р. Саркар, И.Сархадов, З.А. Шарипов //Сообщение ОИЯН, P11-2007-108.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ (CMS) ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ.

Холова Г.О.

Национальный исследовательский технологический университет
МИСИС в городе Душанбе

Введение

В условиях стремительного развития электронной коммерции выбор правильной системы управления контентом (CMS) для интернет-магазина имеет первостепенное значение. CMS — это не просто инструмент для развертывания продукта и управления страницами, но и основа для стабильной работы, безопасности данных и удобного пользовательского интерфейса. Неправильный выбор CMS может привести к техническим проблемам, ограничениям в разработке и дополнительным затратам. Поэтому определение правильных критериев выбора CMS является важным вопросом для обеспечения эффективности вашего интернет-магазина.

Это позволяет предпринимателям эффективно управлять своей деятельностью, повышать уровень обслуживания и удовлетворенность клиентов. В этом контексте изучение и анализ возможностей различных CMS является важным шагом в процессе создания и развития современного интернет-магазина.

Сегодня на рынке представлено множество CMS-систем, включая WordPress (с плагином WooCommerce), OpenCart, Magento и Shopify, каждая из которых обладает своими уникальными возможностями, преимуществами и ограничениями. Неправильный выбор CMS может привести к техническим проблемам, неоправданным затратам и снижению эффективности бизнеса.

Поэтому важно определить основные критерии выбора CMS для интернет-магазина, такие как простота использования, безопасность, масштабируемость, совместимость с платежными системами, скорость, техническая поддержка и общая стоимость обслуживания.

CMS – система управления содержимым сайта (Content Management System): на жаргоне специалистов – движок. Это программная оболочка и набор инструментов позволяющая создавать контент и управлять им, изменять дизайн и функционал сайта, обеспечивать безопасность доступа, сохранность информации [1-6].

Функции, предоставляемые пользователю, разнятся в каждой CMS. Часть из них специализируется на конкретном типе сайтов: интернет-магазин, корпоративный сайт, информационный портал, лендинг. Другие — универсальны. Нас по понятным причинам интересуют исключительно современные движки под интернет-магазин.

Рейтинги CMS для интернет-магазинов

Вопрос популярности и оценки пользователями той или иной CMS продиктован отнюдь не праздным интересом. Людям без опыта разработки интернет-магазинов во время планирования проекта остаётся доверять либо экспертному мнению, либо большинству. Попытаемся разобраться, как распределяются CMS для интернет-магазинов по популярности и насколько мнение большинства близко к мнению профессионалов. Зачем? Чтобы вам было от чего отталкиваться при принятии такого важного решения.

Рейтинг CMS-Magazine

Аналитический портал CMS Magazine регулярно обновляет рейтинги движков для интернет-магазина. Расположение той или иной системы в рейтинге зависит от количества созданных на движке сайтов и их авторитетности с точки зрения поисковиков — тематического индекса цитируемости.

Рассмотрим лидеров этого рынка: вот как распределились бесплатные CMS для интернет-магазинов:

1.	OpenCart	
2.	Joomla!	
3.	WordPress	
		4. MODx
5.	Drupal	
6.	Magento	
7.	PrestaShop	
		8. Moguta.CMS

9. django CMS

10. osCommerce

Выбирать главный инструмент для работы над проектом исходя только из чужих предпочтений — дело довольно рискованное. Подходить к выбору CMS следует серьёзно, оценив цели и возможности, а также особенности предлагаемых рынком систем. Помните: нет откровенно плохих или лучших движков, только наиболее удачные решения. Вот главные характеристики, по которым стоит оценивать и сравнивать платные движки:

Открытость кода движка

Варьируется от полностью открытого программного кода, до закрытых «облачных» CMS. Влияет на возможности интеграции с другими системами и сервисами, возможности тонкой настройки и расширения функционала для своих целей.

Безопасность административной части

Функционал и контент интернет-магазина должны быть максимально защищены от злоумышленников. Важно, чтобы архитектура платформы гарантировала владельцу защиту от ошибок разработчика и максимально усложняла вмешательство в нормальную работу сайта извне.

Удобство работы с движком

Даже профессиональные сложные инструменты должны оставлять возможность начинающему пользователю освоиться самостоятельно, а управление контентом должно быть максимально быстрым и удобным.

Гибкость настройки, функциональность

Правило «чем больше — тем лучше» здесь не работает. Важно оценивать перспективы и цели своего проекта и выбирать инструмент, который сможет удовлетворить их все, учитывая будущее развитие. Приобретать самую навороченную редакцию CMS для интернет-магазинов чтобы разработать небольшой и простенький сайт — довольно неразумно. Затрудняетесь с выбором — обсудите вопрос с консультантом или вашим разработчиком.

Интеграция с другими продуктами

Возможности и лёгкость совместной работы с CRM, ERP, сервисами IP-телефонии, необходимыми для работы интернет-магазина. В «два клика» такие вещи не делаются практически никогда, поэтому от выбранной CMS будут зависеть трудоёмкость и стоимость работ по интеграции.

Надёжность и стабильность

Сайт магазина и обмен данными с CRM или учётной системой должны работать без ошибок и задержек, даже при максимальной нагрузке.

SEO-оптимизация

Движок интернет-магазина не должен мешать поисковым системам нормально индексировать контент сайта. Он должен иметь логичную структуру страниц и качественный визуальный редактор, не плодить «мусорный код».

Стоимость решения

Учитывается цена лицензии и её продления, объём и стоимость работы аналитиков, проектировщиков, разработчиков, дизайнеров, покупка дополнительных модулей. Стоимость

лицензии движка— лишь верхушка айсберга, поэтому выбор недорогой CMS может повлечь в общей перспективе куда большие расходы.

Популярность CMS

Чем выше место системы в рейтинге, тем больше специалистов и компаний с ней работают и тем легче найти студию-разработчика с достаточной квалификацией.

В последние годы системы управления контентом (CMS) стали одним из основных инструментов для создания и разработки веб-сайтов, особенно интернет-магазинов. Популярность CMS в первую очередь обусловлена простотой использования, экономией времени и снижением затрат. С помощью таких платформ даже люди без глубоких знаний в программировании могут создать профессиональный и функциональный веб-сайт.

Одним из главных факторов популярности является доступность и разнообразие платформ. Например, WordPress — одна из самых популярных CMS в мире, которая с помощью плагина WooCommerce позволяет создать интернет-магазин. Shopify, как облачная платформа для электронной коммерции, предлагает простоту и полную готовность к продажам. Magento используется для крупных проектов и средних предприятий с широкими возможностями. OpenCart также популярен среди малых предприятий благодаря своей простоте и удобству использования.

Скорость работы

Все страницы и элементы сайта должны загружаться максимально быстро (не дольше 2 секунд), работать без зависаний и долгих подгрузок. Этот параметр часто недооценивают и очень зря: низкая скорость работы сайта раздражает потенциальных покупателей, приводит к незавершённым покупкам и ухудшает позиции в поисковиках.

Сформируем краткий алгоритм подбора и оценки CMS:

1. Сформируйте свои ожидания от сайта магазина, вплоть до самых мелких нюансов. Составить техническое задание на языке специалистов — довольно серьёзный труд, поэтому лучше нанять консультанта с подтвержденным опытом. Сформированное некомпетентными людьми ТЗ на создание сайта — если не преждевременные похороны проекта, то очень неприятный опыт.
2. Разбейте требования на основные, важные и второстепенные. Выпишите в виде списка или таблицы, в приоритетном порядке.
3. Ознакомьтесь с функционалом каждой CMS: все ли системы способны удовлетворить потребности полностью. Если да, то какая именно редакция. Если нет — сделайте соответствующую пометку, чтобы добавить эту доработку в ТЗ на создание интернет-магазина.
4. Обратитесь за консультацией к достойным доверия разработчикам. Рекомендуем выбирать тех, которые работают на одной системе, так как каждая из них имеет свои особенности. Не доверяйте проект специалистам, заявляющим что они в равной степени хорошо работают с несколькими платформами — это обман. Опишите требования к сайту, товарную нишу, целевую аудиторию. Попросите примерную смету с разделением по статьям расходов. Особое внимание уделите тому, как подрядчик проводит оценку предпроектной работы и включает ли в смету этап проектирования. Его отсутствие — тревожный сигнал.

5. Соберите дополнительную информацию: обратитесь за разъяснениями непосредственно в службу поддержки каждой CMS по интересующим вопросам, сравните системные требования, посмотрите примеры популярных сайтов, разработанных на выбранной платформе.
6. Оцените количество и авторитетность разработчиков, работающих на разных движках, с помощью упомянутых выше рейтингов.
7. Сопоставив все данные, исключите неподходящие CMS из рассмотрения и отметьте наиболее подходящие.

Заключение

В заключение можно сказать, что выбор CMS для интернет-магазина должен основываться на ряде ключевых критериев, таких как простота использования, масштабируемость, безопасность, адаптируемость к различным устройствам и техническая поддержка. Потребности каждого магазина зависят от его размера и требований, поэтому выбор CMS следует делать обдуманно и после предварительного анализа. Соблюдение правильных критериев выбора позволит вашему интернет-магазину работать эффективно, быть конкурентоспособным и удобным для пользователей.

В результате это способствует увеличению продаж, улучшению управления бизнес-процессами и устойчивому развитию бизнеса. Использование подходящей CMS также создает условия для внедрения новых технологий и адаптации к требованиям рынка.

При выборе следует обратить внимание на ряд ключевых критериев: простота использования и управления, уровень безопасности, масштабируемость, совместимость с платежными системами, скорость загрузки, адаптация к мобильным устройствам, техническая поддержка и общая стоимость. Такие платформы, как WordPress (с WooCommerce), OpenCart, Magento и Shopify, предлагают различные варианты в зависимости от размера и потребностей бизнеса.

Список использованной литературы

1. Норт, Бэрри Joomla! 1.5. Практическое руководство / Бэрри Норт. - М.: Символ-плюс, 2017. - 464 с.
2. Seamus, Bellamy Joomla! For Dummies® / Seamus Bellamy. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2015. - 360 с.<https://www.directline.pro/blog/21-cms-dlya-internet-magazina/>
3. <https://wezom.com.ua/blog/luchshaja-cms-dlja-internet-magazina>
4. <https://www.art-fresh.org/blog/rejting-cms-dlya-internet-magazinov/>
5. <https://livepage.pro/blog/cms-dlya-internet-magazina.html>
6. 4. Колисниченко, Денис Выбираем лучший бесплатный движок для сайта. CMS Joomla! и Drupal (+ CD-ROM) / Денис Колисниченко. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 288 с
7. <https://www.labyrinth.ru/books/185788/>
8. <https://www.litres.ru/elena-geniatulina/cms-sistemy-upravleniya-kontentom-32500710/>

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ - ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

TJ	RU	EN
Холова Гулноза Олимҷоновна	Холова Гулноза Олимджоновна	Kholova Gulnoza Olimjonovna
Филиали Донишгоҳи миллии таҳқиқотии технологӣ МИСИС дар шаҳри Душанбе	Душанбинский филиал Национальный исследовательский технологический университет МИСИС	Dushanbe Branch of the National Research Technological University MISIS
ассистент	ассистент	assistant
Телефон: 936360332	Телефон: 936360332	Phone: 936360332
E-mail: gulnoza0225@gmail.com	E-mail: gulnoza0225@gmail.com	E-mail: gulnoza0225@gmail.com

УДК: 517.927.2

ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИИ ГРИНА КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ С ДРОБНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ГЕРАСИМОВА-КАПУТО

Э.Ш. Шамов

*Дагестанский государственный технический университет, кафедра высшей математики
к.ф.-м.н., доцент*

Construction of the Green's function of the boundary value problem for the Gerasimov-Kaputo differential equation with a fractional derivative

Аннотация. В статье рассматривается двухточечная краевая задача для нелинейного дифференциального уравнения с дробной производной Герасимова-Капуто. Построена функция Грина для преобразования краевой задачи в интегральное уравнение. Доказана лемма о единственности решения краевой задачи для линейного однородного уравнения, которое представляется через функцию Грина. Получены условия непрерывности и ограниченности функции Грина. Полученные результаты можно использовать для построения решения краевой задачи для нелинейного дифференциального уравнения с производной дробного порядка Герасимова-Капуто.

Ключевые слова: краевая задача, граничная задача, интегральное уравнение, функция Грина, дробная производная, производная Герасимова-Капуто.

Введение

В последнее время появились множество работ, посвященные существованию и единственности положительного решения краевых задач для нелинейных дифференциальных уравнений дробного порядка.

В работе [2] доказано существование и единственность положительного решения краевой задачи для нелинейного дифференциального уравнения с дробной производной Римана-Лиувилля вида:

$$D_{0t}^{\alpha} u(t) + f(t, u(t)) = 0, \quad 0 < t < 1, \\ u(0) = u(1) = 0,$$

где $1 < \alpha \leq 2$, $f : [0, 1] \times [0, \infty) \rightarrow [0, \infty)$ - непрерывная функция.

В работе [3] исследована краевая задача с дробной производной Римана-Лиувилля вида:

$$D_{0t}^{\alpha} u(t) + a(t) f(u) = 0, \quad 0 < t < 1, \\ u(0) = 0, \quad u'(1) = 0,$$

где $1 < \alpha < 2$, $f : [0, 1] \times [0, \infty) \rightarrow [0, \infty)$ - непрерывная функция.

В работе [4] исследована краевая задача с дробной производной Римана-Лиувилля вида:

$$D_{0t}^{\alpha} u(t) + a(t) f(t, u, u') = 0, \quad 0 < t < 1, \\ u(0) = u'(0) = u''(0) = u''(1) = 0,$$

где $3 < \alpha \leq 4$, $f : [0, 1] \times [0, \infty) \rightarrow [0, \infty)$ - непрерывная функция.

Работы [5-11] также посвящены исследованию существования и единственности решения краевых задач для дифференциальных уравнений с дробной производной.

Думаем, что рассмотрение краевых задач для нелинейного дифференциального уравнения с дробной производной Римана-Лиувилля с локальными граничными условиями, авторами упомянутых работ, является ошибочным подходом, так как локальные краевые условия, в этом случае, однозначно не определяют значения постоянных коэффициентов в решении при построении функции Грина.

В работе [12] исследовано начально-краевая задача для уравнения теплопроводности с дробной производной Герасимова-Капуто по времени. Операционным методом получено решение исходной задачи.

В работе построена функция Грина для преобразования исходной задачи в интегральное уравнение. Доказана лемма о существовании единственного решения краевой задачи для однородного уравнения.

1. Постановка задачи

Рассмотрим двухточечную краевую задачу для нелинейного дифференциального уравнения с дробной производной Герасимова-Капуто вида:

$$\partial_{0t}^{\alpha} u(t) + f(t, u(t)) = 0, \quad 0 < t < 1, \tag{1}$$

$$u^{(k)}(0) = 0, \quad k = 1, 2, \dots, n-1, \quad u(1) = \delta \int_0^1 u(s) ds, \tag{2}$$

где $\partial_{0t}^\alpha u(t)$ - производная дробного порядка Герасимова-Капуто, $n-1 < \alpha \leq n$, $n \geq 2$, $0 \leq \delta < 1$, $f : [0,1] \times [0,\infty) \rightarrow [0,\infty)$ - непрерывная функция. Функция $q(s)$ удовлетворяет условиям:

$$q : [0,1] \rightarrow [0,\infty) \text{ с } q \in L_1[0,1] \text{ и } \beta_1 = \int_0^1 s^{\alpha-1} (1-s) q(s) ds > 0,$$

$$\beta_2 = \int_0^1 s^{\alpha-1} q(s) ds < 1.$$

Построим сначала функцию Грина, для преобразования исходной задачи (1), (2) в интегральное уравнение.

Лемма 1. [5] Пусть $u \in C(0,1) \cap L(0,1)$, $\alpha > 0$ и $\alpha \in C(0,1) \cap L(0,1)$, тогда имеет место равенство:

$$I_{0t}^\alpha \partial_{0t}^\alpha u(t) = u(t) + C_1 + C_2 t^2 + \dots + C_n t^{n-1}, \quad (3)$$

где $C_i \in R, i = 1, 2, \dots, n-1$.

Рассмотрим краевую задачу:

$$\partial_{0t}^\alpha u(t) + p(t) = 0, \quad 0 < t < 1, \quad (4)$$

$$u^{(k)}(0) = 0, k = 1, 2, \dots, n-1, \quad u(1) = \delta \int_0^1 u(s) ds, \quad (5)$$

Воспользовавшись (3), решение задачи (4), (5) при $n-1 < \alpha \leq n$ можно представить в виде:

$$u(t) = C_1 + C_2 t^2 + \dots + C_n t^{n-1} - \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} p(s) ds. \quad (6)$$

2. Построение функции Грина

Лемма 2. Пусть $p(t) \in C[0,1]$ и $n-1 < \alpha \leq n$, тогда единственное решение задачи

$$\partial_{0t}^\alpha u(t) + p(t) = 0, \quad 0 < t < 1, \quad (7)$$

$$u^{(k)}(0) = 0, k = 1, 2, \dots, n-1, \quad u(1) = \delta \int_0^1 u(s) ds, \quad (8)$$

можно представить в виде:

$$u(t) = \int_0^t G(t,s) p(s) ds, \quad (9)$$

$$\text{где } G(t,s) = G_1(t,s) + G_2(t,s), \quad (t,s) \in [0,1] \times [0,1], \quad (10)$$

$$G_1(t, s) = \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \begin{cases} (1-s)^{\alpha-1} - (t-s)^{\alpha-1}, & 0 \leq s \leq t \leq 1, \\ (1-s)^{\alpha-\beta-1}, & 0 \leq t \leq s \leq 1, \end{cases}$$

$$G_2(t, s) = \frac{\alpha-1+s}{\alpha(1-\delta)\Gamma(\alpha)} (1-s)^{\alpha-1}.$$

Доказательство. Из краевых условий $u^{(k)}(0) = 0, k = 0, 1, \dots, n-2$, имеем

$$C_2 = \dots = C_n = 0.$$

Воспользовавшись правым граничным условием, получим:

$$C_1 = \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} p(s) ds + \delta \int_0^1 u(s) ds.$$

Следовательно, равенство (6) примет вид:

$$\begin{aligned} u(t) &= \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} p(s) ds + \delta \int_0^1 u(s) ds - \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} p(s) ds = \\ &= \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} p(s) ds - \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} p(s) ds + \delta \int_0^1 u(s) ds, \end{aligned}$$

где

$$G(t, s) = G_1(t, s) + G_2(t, s), \quad (t, s) \in [0, 1] \times [0, 1],$$

$$\begin{aligned} \int_0^1 u(s) ds &= \int_0^1 \left[\int_0^1 G_1(\tau, s) p(s) d\tau + \delta \int_0^1 u(\tau) d\tau \right] ds = \int_0^1 \int_0^1 G_1(\tau, s) p(s) d\tau + \\ &\quad + \delta \int_0^1 u(s) ds, \end{aligned}$$

то есть

$$\int_0^1 u(s) ds = \frac{1}{1-\delta} \int_0^1 \int_0^1 G_1(\tau, s) p(s) d\tau ds.$$

Тогда

$$\begin{aligned} u(t) &= \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} p(s) ds + \delta \cdot \int_0^1 u(s) ds - \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} p(s) ds = \\ &= \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^1 (1-s)^{\alpha-1} p(s) ds - \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} p(s) ds + \frac{\delta}{1-\delta} \int_0^1 \int_0^1 G_1(\tau, s) p(s) d\tau ds \\ G_2(t, s) &= \frac{\delta}{(1-\delta)} \int_0^1 G_1(\tau, s) d\tau = \frac{(\alpha-1+s)\delta}{\alpha \cdot (1-\delta)\Gamma(\alpha)} \cdot (1-s)^{\alpha-1}. \end{aligned}$$

Лемма 3. Функция Грина $G(t, s)$, определяемое равенством (10), удовлетворяет следующим условиям:

- 1) Функция $G(t, s)$ непрерывна на множестве $[0, 1] \times [0, 1]$;
- 2) $G(t, s) > 0$ для любых $s, t \in (0, 1)$.

Доказательство. Условие (1) легко проверить. Докажем условие 2).

Введем следующие обозначения:

$$g_1(t, s) = (1-s)^{\alpha-1} \left[1 + \frac{(\alpha-1+s)\delta}{\alpha \cdot (1-\delta)} \right] - (t-s)^{\alpha-1}, \quad 0 \leq s \leq t \leq 1,$$

$$g_2(t, s) = (1-s)^{\alpha-1} \left[1 + \frac{(\alpha-1+s)\delta}{\alpha \cdot (n-1)} \right], \quad 0 \leq t \leq s \leq 1.$$

Покажем выполнение неравенства $g_1(t, s) > 0$ при $0 \leq s \leq t \leq 1$.

$$g_1(t, s) = (1-s)^{\alpha-1} \left[1 + \frac{(\alpha-1+s)\delta}{\alpha \cdot (1-\delta)} \right] - (t-s)^{\alpha-1} = (1-s)^{\alpha-1} \frac{(\alpha-1+s)\delta}{\alpha \cdot (1-\delta)} > 0$$

Не трудно заметить, что $\min_{0 \leq s \leq t} h(1, s) = 0$ при $0 \leq s \leq t$ и $h'(1, 0) = \beta > 0$ для всех

$s \in (0, t]$. Таким образом, $g_1(t, s) > 0$, $0 \leq s \leq t \leq 1$. Аналогично можно показать, что

$$g_2(t, s) = (1-s)^{\alpha-1} \left[1 + \frac{(\alpha-1+s)\delta}{\alpha \cdot (n-1)} \right] > 0, \quad 0 \leq t \leq s \leq 1$$

Следовательно, $G(t, s) > 0$ для любых $s, t \in (0, 1)$. Лемма доказана.

Лемма 4. Функция Грина, определяемая равенством (10), удовлетворяет следующим условиям:

$$0 < G(t, s) \leq \frac{t^{\alpha-1}(1-s)^{\alpha-\beta-1}}{\Gamma(\alpha)}, \quad t, s \in [0, 1], \quad (11)$$

$$q(t) \cdot g(s) \leq G(t, s) \leq q(s), \quad t, s \in [0, 1], \quad (12)$$

$$\text{где } q(t) = \alpha \cdot t^{\alpha-1}(1-t), \quad g(s) = \frac{s \cdot (1-s)^{\alpha-\beta-1}}{\Gamma(\alpha)}.$$

Доказательство. Доказательство условия (11) следует из Леммы 3 и равенства (10).

Докажем условие (12).

$$G(t, s) = \frac{t^{\alpha-1}(1-s)^{\alpha-\beta-1} - (t-s)^{\alpha-1}}{\Gamma(\alpha)} \leq \frac{t^{\alpha-1} \left[(1-s)^{\alpha-\beta-1} - \left(1 - \frac{s}{t} \right)^{\alpha-1} \right]}{\Gamma(\alpha)} \leq$$

$$\leq \frac{(1-s)^{\alpha-\beta-1} [1-(1-s)^\beta]}{\Gamma(\alpha)} \leq \frac{s \cdot (1-s)^{\alpha-\beta-1}}{\Gamma(\alpha)} = g(s).$$

Заключение

В статье для преобразования краевой задачи в интегральное уравнение построена функция Грина. Получены условия непрерывности и ограниченности функции Грина. На основе полученных результатов, в дальнейшей работе будет построено решение краевой задачи для нелинейного дифференциального уравнения с производной дробного порядка Герасимова-Капуто и проведены вычислительные эксперименты по анализу решения.

Литература

1. K.S. Miller, Fractional differential equations // J. Fract. Calc. 3 (1993) 49–57.
2. Z.B. Bai, H.S. Lü, Positive solutions for boundary value problem of nonlinear fractional differential equation // J. Math. Anal. Appl. 311 (2005) 495–505.
3. E.R. Kaufmann, E. Mboumi, Positive solutions of a boundary value problem for a nonlinear fractional differential equation, Electron // J. Qual. Theory Diff. Equ. 2008 (3) (2008) 1–11.
4. C.Z. Bai, Triple positive solutions for a boundary value problem of nonlinear fractional differential equation // Electron. J. Qual. Theory Diff. Equ. 2008 (24) (2008) 1–10.
5. Yuan, CJ: Two positive solutions for $(n-1, 1)$ -type semipositone integral boundary value problems for coupled systems of nonlinear fractional differential equations // Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simul. 17, 930-942 (2012).
6. Zhai, CB, Hao, MR: Mixed monotone operator methods for the existence and uniqueness of positive solutions to Riemann-Liouville fractional differential equation boundary value problems // Bound. Value Probl. 2013, Article ID 85 (2013).
7. Zhang, XG, Han, YF: Existence and uniqueness of positive solutions for higher order nonlocal fractional differential equations // Appl. Math. Lett. 25, 555-560 (2012).
8. Zhang, XG, Liu, LS, Wu, YH: Multiple positive solutions of a singular fractional differential equation with negatively perturbed term. Math. Comput. Model. 55, 1263-1274 (2012).
9. Zhang, XG, Liu, LS, Wu, YH, Lu, YN: The iterative solutions of nonlinear fractional differential equations. Appl. Math. Comput. 219, 4680-4691 (2013).
10. Dxiang Mal, Zifa Yang. Lyapunov type inequality and solution for a fractional differential equation, Journal of Inequalities and Applications, 2020, vol. 181. <https://doi.org/10.1186/s13660-020-02448-z>.
11. Hristov J. Constitutive fractional modeling Contemporary mathematics. Mathematical modelling: principle and theory, Hemen Dutta, 2023. vol. . no 786. pp. 37-140.
12. Ибавов Т.И., Шамов Э.Ш. Начально-краевая задача для полуограниченного тела без тепловой изоляции с внешней средой / Т.И. Ибавов, Э.Ш. Шамов //Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1. Естественные науки. 2025. Т.40, вып.1., - С. 50-55.

ЛУҒАТҲО (DICTIONARY) ДАР ЗАБОНИ БАРНОМАСОЗИИ ПИТОН

Шамсов Соҳибҷон

муаллими калони кафедраи барномасозӣ ва низомҳои зеҳнии, Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ-и, Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибқории Тоҷикистон

Шарҳи мухтасар: Луғатҳо (dictionary) яке аз сохторҳои муҳими додаҳо дар забони барномасозии Питон ба ҳисоб мераванд. Онҳо барои нигоҳ доштани маълумот дар шакли ҷуфтҳои калид ва қимат истифода мешаванд. Луғатҳо бо сабаби суръати баланд ва имкониятҳои васеъ дар барномаҳои гуногун васеъ истифода мешаванд. Дар мақолаи мазкур мафҳум, сохтор ва аҳамияти луғатҳо дар забони Питон баррасӣ мегардад.

Калидвожаҳо: Питон, луғат, dictionary, калид, қимат, додаҳо.

СЛОВАРИ В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Аннотация: Словари являются важной структурой данных в языке программирования Python. Они позволяют хранить данные в виде пар «ключ-значение» и широко применяются в различных приложениях. В данной статье рассматриваются понятие, структура и значение словарей в Python.

Ключевые слова: Python, словарь, ключ, значение, данные.

Мафҳуми луғат

Луғат як навъи сохтори додаҳо мебошад, ки маълумотро дар шакли ҷуфтҳои «калид–қимат» нигоҳ медорад. Ҳар як калид ягона мебошад ва ба он як қимат вобаста карда мешавад.

Сохтори луғат дар Питон

Дар забони Питон луғат бо қавсҳои чингила { } муайян карда мешавад. Дар дохили он калид ва қимат бо аломати ду нуқта ҷудо мешаванд.

Амалиётҳо бо луғат

Бо луғатҳо метавон амалҳои гуногун анҷом дод, аз ҷумла илова кардан, тағйир додан ва ҳазф кардани элементҳо. Инчунин, мумкин аст, ки қиматҳо тавассути калидҳо дастрас карда шаванд.

Методҳои асосии луғат

Дар Питон барои кор бо луғатҳо методҳои гуногун мавҷуданд, мисли get(), keys(), values() ва items(). Ин методҳо кори барномасозро осон мегардонанд.

Аҳамияти луғатҳо

Луғатҳо барои нигоҳдорӣ ва коркарди маълумоти мураккаб хеле муҳим мебошанд. Онҳо дар системаҳои базаи додаҳо, барномаҳои веб ва таҳлили додаҳо васеъ истифода мешаванд.

Афзалиятҳо ва маҳдудиятҳо

Афзалиятҳо:

- дастрасии зуд ба маълумот тавассути калид;
- нигоҳдории додаҳо дар шакли муназзам;
- чандирӣ ва қулай будан;
- истифодаи васеъ дар барномаҳо.

Маҳдудиятҳо:

- зарурати ягона будани калидҳо;
- истифодаи зиёди хотира дар ҳолатҳои муайян.

Истифодаи луғатҳо дар мисолҳо

Барои фаҳмидани луғатҳои истифодаи мисолҳо хеле муҳим аст. Масалан, бо ёрии луғат метавон маълумоти шахсро, мисли ном ва синну сол нигоҳ дошт.

Ҳамогиҳои маъмул ҳангоми истифода

Яке аз ҳамогиҳои маъмул ин истифодаи калидҳои такрорӣ мебошад. Инчунин, кӯшиши дастрасӣ ба калиде, ки вучуд надорад, метавонад ҳамогӣ ба вучуд орад.

Истифодаи луғатҳо дар барномаҳои воқеӣ

Дар барномаҳои воқеӣ луғатҳо барои нигоҳдорӣ ва идоракунии маълумоти мураккаб истифода мешаванд. Масалан, дар системаҳои бақайдгирӣ ва барномаҳои веб онҳо нақши муҳим доранд.

Хулоса

Луғатҳо яке аз унсурҳои муҳими забони барномасозии Питон ба ҳисоб мераванд. Онҳо имконият медиҳанд, ки маълумот ба таври самаранок нигоҳдорӣ ва коркард карда шавад. Донишҷӯи онҳо барои ҳар як барномасоз зарур мебошад.

АДАБИЁТ

1. Zelle J. Python Programming: An Introduction to Computer Science. – 2020.
2. Downey A. Think Python. – 2022.
3. Slatkin B. Effective Python. – 2021.
4. McKinney W. Python for Data Analysis. – 2022.
5. Hetland M. Beginning Python. – 2020.
6. Punch W. The Practice of Computing Using Python. – 2021.
7. Головин Н. Изучаем Python. – 2022.
8. Сафонов А. Python для решения задач. – 2021.
9. Абдурахмонов А. Асосҳои технологияҳои иттилоотӣ. – Душанбе, 2022.
10. Раҳимов Б. Барномасозӣ бо Питон. – Душанбе, 2023.

УДК 004.43::519.68

ДАВРҲО (ЦИКЛҲО) ДАР ЗАБОНИ БАРНОМАСОЗИИ ПИТОН

Шамсов Соҳибҷон

муаллими калони кафедраи барномасозӣ ва низомҳои зехнии, Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ-и, Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибқори Тоҷикистон

Шарҳи мухтасар: Даврҳо (циклҳо) яке аз унсурҳои асосии барномасозӣ ба ҳисоб рафта, барои такрор иҷро намудани амалиётҳои истифода мешаванд. Онҳо имкон медиҳанд, ки як қисми код чандин маротиба бе такрорнависӣ иҷро гардад. Дар забони барномасозии Питон даврҳо бо синтаксиси сода ва фаҳмо амалӣ гардидаанд. Дар мақолаи мазкур мафҳум, намудҳо ва аҳамияти даврҳо дар забони Питон баррасӣ мегардад.

Калидвожаҳо: Питон, давр, for, while, итератсия, такрор.

ЦИКЛЫ В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Аннотация: Циклы являются важным элементом программирования и используются для многократного выполнения определённых действий. Они позволяют сократить объём кода и повысить эффективность программ. В языке Python циклы реализованы просто и удобно. В данной статье рассматриваются понятие, виды и значение циклов в Python.

Ключевые слова: Python, цикл, for, while, итерация.

Мафхуми даврҳо

Даврҳо конструкцияҳои мебошанд, ки барои такрор иҷро намудани як блок кода истифода мешаванд. Онҳо дар ҳолатҳои истифода мешаванд, ки иҷро як амалиёт чандин маротиба лозим аст.

Даври for

Дар забони Питон даври **for** барои такрор кардани амалҳо дар рӯйхати элементҳои истифода мешавад. Он бештар барои кор бо коллексияҳо, мисли рӯйхатҳо ва сатрҳои истифода мегардад.

Даври while

Даври **while** то даме иҷро мешавад, ки шарт дуруст бошад. Агар шарт нодуруст гардад, давр қатъ мешавад. Ин навъи давр барои ҳолатҳои мувофиқ аст, ки шумораи такрорҳо пешакӣ маълум нест.

Операторҳои break ва continue

Дар дохили даврҳо операторҳои махсус истифода мешаванд. Оператори **break** барои қатъ кардани давр истифода мешавад. Оператори **continue** бошад, иҷро як давраи давро гузаронида, ба даври навбатӣ мегузарад.

Даврҳои дохилшуда

Баъзан як давр дар дохили даври дигар ҷойгир мешавад. Инро даврҳои дохилшуда меноманд. Онҳо барои ҳалли масъалаҳои мураккаб, мисли коркарди ҷадвалҳои истифода мешаванд.

Аҳамияти даврҳо

Даврҳо барои кам кардани ҳаҷми код ва баланд бардоштани самаранокии барнома муҳим мебошанд. Онҳо дар коркарди маълумот, таҳлили додаҳо ва сохтани алгоритмҳо васеъ истифода мешаванд.

Афзалиятҳо ва маҳдудиятҳо

Афзалиятҳо:

- кам кардани такрори код;
- осонии истифода;
- баланд шудани самаранокӣ;
- мувофиқ барои масъалаҳои такрорӣ.

Маҳдудиятҳо:

- эҳтимоли ба вучуд омадани даври беохир;
- мураккабӣ дар ҳолати истифодаи нодуруст.

Истифодаи даврҳо дар мисолҳо

Барои фаҳмидани даврҳо истифодаи мисолҳо хеле муҳим аст. Масалан, бо ёрии даври for метавон ҳамаи элементҳои рӯйхатро чоп кард. Даври while бошад барои такрор иҷро кардани амал то иҷро шудани шарт истифода мешавад.

Хатогиҳои маъмул ҳангоми истифода

Яке аз хатогиҳои маъмул ин сохтани даври беохир мебошад, ки барнома ҳеҷ гоҳ қатъ намешавад.

Инчунин, нодуруст навиштани шарт метавонад ба натиҷаи нодуруст оварда расонад.

Истифодаи даврҳо дар барномаҳои воқеӣ

Дар барномаҳои воқеӣ даврҳо барои коркарди маълумоти калон истифода мешаванд. Масалан, дар таҳлили додаҳо, ҳисоббарорӣ ва барномаҳои илмӣ онҳо нақши муҳим доранд.

Хулоса

Даврҳо яке аз қисмҳои муҳими забони барномасозии Питон ба шумор мераванд. Онҳо имконият медиҳанд, ки барномаҳо самаранок ва кӯтоҳ навишта шаванд. Донишҷӯи дурусти онҳо барои ҳар як барномасоз зарур мебошад.

АДАБИЁТ

1. Van Rossum G., Drake F. *Python Tutorial*. – Python Software Foundation, 2022.
2. Matthes E. *Python Crash Course*. – No Starch Press, 2023.
3. Ramalho L. *Fluent Python*. – O'Reilly Media, 2022.
4. Beazley D. *Python Cookbook*. – O'Reilly Media, 2021.
5. Shaw Z. *Learn Python the Hard Way*. – Addison-Wesley, 2020.
6. Pilgrim M. *Dive into Python 3*. – Apress, 2019.
7. Barry P. *Head First Python*. – O'Reilly Media, 2021.
8. Summerfield M. *Programming in Python 3*. – Addison-Wesley, 2020.
9. Марков А. *Программирование на Python для начинающих*. – Санкт-Петербург, 2021.
10. Кузнецов И. *Самоучитель Python*. – Москва, 2022.

ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИННОВАТСИОНӢ ВА АҲАМИЯТИ ЗАБОНИ ХОРИҶӢ ДАР БЕҲТАРСОЗИИ ФАЪОЛИЯТИ ОМУЗГОР

АРБОВОВ ХАЙЁМ МУҚАДДАМОВИЧ

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон
Муаллими калони кафедраи технологияи иттилоотӣ. Суроға: 734055, ш. Душанбе, хиёбони
Борбад 48/5, E-mail: arbobov86@mail.ru

САФАРОВ ХУРРАМ АБДУСАТТОРОВИЧ

Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон
Дотсенти кафедраи молия. Суроға: 734055, ш. Душанбе, хиёбони Борбад 48/5, E-mail:
khurram88@mail.ru

Дар мақолаи мазкур муаллифон аломат ва ё нишондиҳандаҳои технологияи инноватсионӣро дар самарабахшгардонии раванди таълим мушаххас баён намуда, ҷамбаҳои фаъолгардонии технологияи инноватсиониро дар фаъолияти омӯзгор баён сохтаанд.

Қайд кардан бо маврид аст, ки дар мақолаи мазкур истифодаи самараноки технологияи инноватсиониро ҳамчун воситаи рушди маърифатӣ дар раванди таълими муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ арзёби гардидааст. Чунки, самаранок роҳандозӣ намудани технологияи инноватсиониро назарияҳои илмӣ ҳамчун воситаи рушди маърифат ва принсипи системанок шуморидаанд.

Инчунин, муаллифон қайд намудаанд, ки дар навбати худ ҳалли вазифаҳои самарабахшгардонӣ аз интиҳоби мақсаднок сар мешавад. Маҳаки самарабахшгардонии раванди таълим – ин аломатест (нишондод), ки дар асоси он имконпазирии вариантҳо (альтернатив) – и инкишофи раванд ва интиҳоби беҳтарини онҳоро арзёбӣ мегардонанд.

Илова бар ин, дар мақола оварда шудааст - барои он ки чараёни ташаккули фарҳанги инноватсионӣ самаранок гузаронида шавад, бояд ба назар гирифт, ки ин раванд метавонад танҳо дар сурате ҳамоҳанг бошад, ки агар ин раванд дар чараёни омодагии касбии муаллимони ояндаи синфҳои ибтидоӣ ба назар гирифта шавад.

Калидвожа: технология, инноватсия, маҳак (аломат, нишондиҳанда), самарабахшгардонӣ, раванди таълим, омӯзгор, таҳхис, метод, меъёр, рушд, фаъолият, сифат, инъикос, натиҷагирӣ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ВАЖНОСТЬ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ПОВЫШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА УЧИТЕЛЕЙ

АРБОБОВ ХАЙЁМ МУКАДДАМОВИЧ

Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана.
Старший преподаватель кафедры информационных технологий. Адрес: 734055, г. Душанбе, проспект Борбад 48/5. E-mail: arbobov86@mail.ru

САФАРОВ ХУРРАМ АБДУСАТТОРОВИЧ

Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана.
Доцент, кафедры финансы. Адрес: 734055, г. Душанбе, проспект Борбад 48/5. E-mail: khurram88@mail.ru

В данной статье авторы указывают признаки или показатели инновационных технологий в эффективности учебного процесса и отмечают аспекты активизации инновационной технологии в деятельности учителя.

Нужно отметить, что в данной статье оценивается эффективное использование инновационной технологии как способ познавательного развития в учебном процессе общеобразовательных школ. Потому что эффективное внедрение инновационных

технологий рассматриваются научными теориями как инструмент познавательного развития и системного принципа.

А также авторы отмечают, что решение вопросов эффективности, начинается с целевого выбора. Критерия эффективности учебного процесса – это признак (показатель), на основании которого оцениваются альтернативные возможности развития процесса и их лучший выбор.

Кроме того, в статье говорится, что для эффективного проведения формирования инновационной культуры, нужно учитывать следующее, он может быть скоординирован только в том случае, если будет учитываться в процессе профессиональной подготовки будущих учителей начальных классов.

Ключевые слова: технология, инновация, критерия (признак, показатель), эффективности, учебный процесс, учитель, диагностика, метод, норма, развития, деятельность, качества, отражение, заключение.

THE USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND THE IMPORTANCE OF FOREIGN LANGUAGES IN IMPROVING THE PROFESSIONALISM OF TEACHERS

ARBOBOV KHAIYOM MUQADDAMOVICH

International university of tourism and entrepreneurship of Tajikistan.

senior teacher department of information technology. Address: 734055, Dushanbe highway, Borbad avenue 48/5. E-mail: arbobov86@mail.ru

SAFAROV KHURRAM ABDUSATTOROVICH

International university of tourism and entrepreneurship of Tajikistan.

Associate professor of the department of finance. Address: 734055, Dushanbe highway, Borbad avenue 48/5. E-mail: khurram88@mail.ru

In this article, the authors indicate the signs or indicators of innovative technologies in the effectiveness of the educational process and note the aspects of activating innovative technologies in the activities of the teacher.

It should be noted that this article evaluates the effective use of innovative technology as a way of cognitive development in the educational process of general education schools. Because the effective implementation of innovative technologies is considered by scientific theories as a tool for cognitive development and a systemic principle.

And also the authors note that the solution to efficiency issues begins with a targeted choice. The criterion of the effectiveness of the educational process is a sign (indicator), on the basis of which alternative possibilities for the development of the process and their best choice are assessed.

In addition, the article says that in order to effectively carry out the formation of an innovative culture, the following must be taken into account, it can be coordinated only if it is taken into account in the process of professional training of future primary school teachers.

Key words: technology, innovation, criterion (sign, indicator), efficiency, educational process, teacher, diagnostics, method, norm, development, activity, quality, reflection, conclusion.

Рушди бо суръати ҷаҳони муосир ҳар як омӯзгорро водор менамояд, ки ҳамқадами замони муосир бошад ва тавонад, ки раванди таълимро дар доираи талаботҳои низоми таълими муосир роҳандозӣ намояд. Тавре ки олимони соҳаи педагогика муайян намудаанд, ҳоло барои беҳтар намудани сифати таълим ва баланд бардоштани шавқу ҳаваси хонандагон мақсади асосии фаъолияти омӯзгорӣ дар хотираи омӯзгорони оянда ҷо намудани маълумотҳои гуногун нест. Балки пеш аз ҳама ба омӯзгорони оянда тарзи дуруст фикр кардан, яъне инкишоф додани тафаккур аст, ки ин гуфтаҳо тавассути низоми замонавии таҳсил беҳтар амалӣ мешаванд. Маҳз технологияи инноватсионӣ мусоидат менамояд, ки омӯзгор қобилият ва имконияти худро дарк намуда, дониш, маҳорат ва малакаи хонандагонро ташаккул диҳад.

Технологияи инноватсионӣ ин ивазкунии парадигмаи (ҷадвали тасрифии) таълиму тарбияро талаб мекунад. Парадигма (аз юн. *paradigma* – намуна, маҳак) – назарияи ҳукмрон ё ки асоси ҳалли назариявӣ ва амалии масъалаҳои муқарраршударо ифода менамояд. Зери дидгоҳи инноваторҳо, назарияи педагогикаи классикӣ кӯҳна шудааст, роҳандозӣ намудани он дар шароити муосир барои ташаккули маънавии насли имрӯз ғайриимкон гардидааст.

Агар ба ҷараёни афкори инкишофи ҷаҳонии илми педагогика назар афканем, он гоҳ бояд асосҳои методологияи педагогикаи классикиро аз нав ба вучуд оварда, назарияи табиатворонагии Я.А. Коменский мувофиқ созем. Ба хотир овардани принципи аввалини методологияи он дар бораи баробари модарзодии одамон нисбат ба имконияти баробарӣ доштан дар омӯзиш ва тарбия кифоя аст. [1,6]

Дар ин асос истифодаи самараноки технологияи инноватсиониро ҳамчун воситаи рушди маърифатӣ дар раванди таълими муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумии кашвар манзур гардонидан аз манфиат холи нест. Истифодаи васоити самараноки технологияи инноватсиониро ҳамчун воситаи рушди маърифатӣ дар дигар назарияҳои илмӣ, принципи системанокӣ нигоҳ дошта, онро тарҳрезӣ, васлқунӣ мекунад, яъне мавқеи асосиро системаи мазкур ташкил менамояд.

Дар навбати худ ҳалли вазифаҳои самарабахшгардонӣ аз интиҳоби мақсаднок сар мешавад. Маҳаки самарабахшгардонии раванди таълим – ин аломатест (нишондод), ки дар асоси он имконпазирии вариантҳо (альтернатив) – и инкишофи раванд ва интиҳоби беҳтарини онҳоро арзёбӣ мегардонанд. Талаботи мантиқ истодагарӣ мекунад, ки меъёр фақат аз як мазмун нишондод (параметр) иборат бошад, дар педагогика ин ҳамеша ҳалли комплексӣ мегирад, чунки ба инкишофи сабабҳои ҷудогонаи раванд, ки аз ҷараёни системаи педагогӣ сар мешавад, имкон намедиханд.

Ба ақидаи Кадиров Б.К. имкони истифодаи эҷодии инноватсияҳо дар таҷрибаи оммавӣ метавон ҳамчун маҳаки баҳодиҳии инноватсияҳои педагогӣ баррасӣ карда шавад. [5].

Дар воқеият, агар ақида ё технологияи арзишноки педагогӣ дар доираи истифодаи танг ва маҳдуд, ки бо хусусият ва душвории таъминоти техникӣ, ё хусусияти фаъолияти омӯзгор вобаста буда, боқӣ монад, пас дар ҳолати мазкур дар бораи навоари педагогӣ сухан гуфтан дар гумон аст.

Истифодаи эҷодии инноватсияҳо дар таҷрибаи оммавии педагогӣ дар марҳилаи аввал, зимни фаъолияти омӯзгорон ва тарбиятгарони алоҳида тасдиқ мегардад, аммо баъд аз апробатсия ва баҳодиҳии ҳолисона барои вориднамоии оммавӣ тавсия карда мешавад.⁴

Бо назардошти таҷрибаи таҳқиқотии мавҷудбуда доир ба педагогика, метавон маҷмуи маҳакҳои навоариҳои педагогии мазкурро аз қабилӣ навоарӣ, қобили қабул будан, натиҷагирӣи баланд, имкони истифодабарии эҷодии инноватсия дар таҷрибаи оммавӣ муайян намуд.

Дар назарияи педагогикаи ҷаҳонӣ кайҳо эътироф шудааст, ки ҷараёни истифодаи самараноки технологияи инноватсионӣ ҳамчун воситаи рушди ҷараёни таълим набояд гаравгони вазъи одамони ҳокимият бошад. Чунки тарбия ва таълими насли наврас ниҳоят кори муҳим ба шумор рафта, бояд он ба тобеияти гузарандаи арзишнок асоснок гардад.

Аз ин лиҳоз, барои омӯзгоре, ки бобати ҳамроҳ шудан ба ҷараёни инноватсионӣ марок дорад, муайян кардани он ки моҳияти чизи нави пешниҳодшаванда аз чӣ иборат аст ва сатҳи навоарӣ чи гуна аст, бениҳоят муҳим мебошад. Ворид гардидан ба инҷараён барои як нафар метавонад дар ҳақиқат чизи нав бошад ва барои нафари дигар метавонад чунин набошад.

Дар иртибот ба ин масоил бояд ҳангоми ҳамроҳнамоии омӯзгорон ба фаъолияти инноватсионӣ ихтиёрӣ ва хусусиятҳои инфиродӣ-психологӣи онҳоро ба инобат гирифт.

Якчанд сатҳи навоариҳо фарқ менамоянд: мутлақан, маҳдудӣ- мутлақан, шартан, субъективӣ, ки бо сатҳи маъмулӣ ва соҳаи истифодабарӣ фарқ менамоянд.

Ба ҷараёни таҳсил ворид кардани инноватсияҳои педагогӣ ва ноил гаштан ба натиҷаҳои баланди он аз мувофиқати минималии ҷисмонӣ, ақлонӣ ва вақт шаҳодат медиҳад.

Барои ба шакли муайян даровардани меъёри инноватсионии муассисаҳои таълимӣ инҳоро хотировар мешавем:

- навоарӣ на фақат ҷараён ва натиҷаҳои раванди таълиму тарбияро беҳтар, ҳамчунин метавонад банд кунад;

- эълон дар бораи инноватсия маъноӣ тамоман гирифтани натиҷаҳои муфидро надорад;

- бавучудоварии инноватсия на ба хоити инноватсия, балки барои самарабахшии таълим ва тарбия мебошад;

- чараҳои педагогиро дар як вақт бо якчанд параметр беҳтар кардан мумкин нест. Вале агар наовариҳо як ҷабҳаро беҳтар гардонда, бадшавии дигарро ба миён оранд, онҳо магар лозиманд?

Дар асл на фақат инноватсия бо ном ё шаклаш дар беҳтар кардани шароити меҳнати омӯзиш ва фаъолияти педагогӣ мусоидат карда метавонад, балки маҳакҳои (аломат, нишондод) технологияи инноватсионӣ низ нақши муҳим дорад.

Аз ин маҳдудият, ҳамчунин аз аломатҳои аслии наоварии зикрёфта маълум мешавад, ки меъёри муассисаҳои таълимии инноватсионӣ пурра дар шакли муайян ташкил карда мешавад, агар ба таври зайл бошанд:

- раванди таълимӣ – тарбиявӣ ба принсипи табиатворонагӣ асоснок мешавад ва ба принсипҳои педагогикаи классикӣ итоат мекунад;

- системаи педагогӣ онро ба таҳаввулоти гуманистӣ майл медиҳад;

- баландшавии натиҷаи раванди таълимӣ – тарбиявӣ на аз ҳисоби селекцияи (сунъии) таълимгирандагон ё муаллимон, балки аз ҳисоби истифодабарии системаҳои кушоданашуда ва амалнаёфта ба миён меояд;

- самаранокии раванди таълиму тарбия оқибати ҷорикунии мустақими васоили арзанда ва медиасистем (системаи ахборотӣ) намебошад. Маънои талаботи меъёри мазкур аз он иборат аст, ки барои таъмин кардани имконияти муқоисакунӣ муассисаҳо аз ҷиҳати гуногун: база, ҳайати омӯзгорону хонандагон, таҷҳизот, маблағдиҳӣ ва ғ. имконпазир гардад.

Мувофиқи маҳаки самаранокии инноватсияҳои педагогӣ сарфи қувва ва дарки маводҳои таълимӣ аз ҷониби омӯзгорону хонандагон масоили муҳим дар раванди таълим ба шумор рафта, натиҷаҳои ба дастовардашуда муқоиса карда мешавад. [3].

Омӯзгори гуногун метавонанд ҳангоми шиддатнокии гуногуни меҳнати худ ва меҳнати хонандагон, ба натиҷаҳои баланди якхела ноил гарданд.

Технология дар андозагирӣ, мушоҳидашавӣ ва қайдшавандагӣ маҳаки самаранокии инноватсияҳои педагогӣ дар баҳодиҳии муҳимияти усул ва тарзҳои таълиму тарбия зарур мешуморад.

Арзишнокии маҳаки мазкур – дар таъмини маҷмуънокии мафҳум, дарк кардан ва ташаккули шахсият мебошад.

Донишони маҳакҳо (аломат, нишондод) ва маҳорати истифода бурда тавонистани онҳо, ҳангоми баҳодиҳии инноватсияҳои педагогӣ барои аз ҷониби омӯзгор нишон додани имкониятҳои гуногуншакл дар эҷодиёти педагогӣ, барои азхуднамоии фарҳанги касбӣ-

педагогӣ аз тафаккури оддӣ, ба фаъолияти шахсии педагогии худ ворид намудани дониш ва технологияҳои барои ҷомеаи педагогӣ аллакай маъмул, консепсияҳо дар сатҳи инфиродӣ-мантиқӣ то коркарди эврестику когнитивӣ ва вориднамоии заминаи асосиро фароҳам меоваранд.

Таҳлили адабиёти иҷтимоӣ ва таҷрибаи фаъолияти муассиса, аз шиддатнокии ноқофии истифодаи навоариҳои педагогӣ дар амалияи фаъолияти муассисаҳои таълимӣ шаҳодат медиҳанд.

Ҳади ақал метавон ду сабаби амалинашавии инноватсияҳои педагогиро ҷудо намуд.

Маъноии сабаби аввал аз он иборат аст, ки инноватсия одатан аз санҷиш ва апробатсияи зарурии касбӣ намегузаранд.

Маъноии сабаби дуюм аз он иборат аст, ки омешиши воридотҳои нав на аз ҷиҳати ташкилотӣ, на аз ҷиҳати техникӣ ва аз ҳама муҳимаш на аз ҷиҳати шахсӣ психологӣ қаблан омода карда нашудаанд.

Тасаввуроти амиқ оид ба таркиб ва маҳакҳои инноватсияҳои педагогӣ, донишмандони усулҳои истифодабарии онҳо ҳам ба омӯзгори алоҳида ва ҳам ба роҳбарони муассисаҳои таълимӣ барои баҳодиҳии ҳолисона ва пешгуии вориднамоии онҳо имконият медиҳад. Фаромӯш намудан, инчунин, саросемагӣ намудан дар вориднамоии онҳо, якчанд маротиба муассисаро ба он оварда расонид, ки навоариҳои аксар вақт аз боло тавсиянамуда, баъд аз сипарӣ гаштани якчанд муддат (на он қадар дурро дароз) фармуш мешуданд, ё бо фармон ва фармоиш аз эътибор соқит мегаштанд.

Яке аз сабабҳои асосии чунин вазъият дар муассиса, мавҷуд набудани муҳити инноватсионӣ-вазъияти муайяни маънавӣ психологӣ, ки бо маҷмуи ҷораҳои хусусияти ташкилотӣ, методӣ ва психологӣ дошта мустақкам шудаанд ва ворид намудани инноватсияҳо дар раванди таълим дар муассиса, таъмин менамоянд, мебошад.

АДАБИЁТ:

1. Азарова Р.Н. Муносибатҳо нисбат ба ташкили фаъолияти инноватсионӣ дар муассисаҳои олӣ ҳамчун шарт амалисозии сифати таълим (дар мисоли муассисаҳои минтақавӣ) // Иқтисодиёт, омор ва информатика. – 2011. - №2. – С. 3-8. 4.
2. Амонашвили Ш.А. Ҳамкорӣҳои асосии педагогика \\\ Тафаккури нави педагогӣ.-М.: Педагогика, 1989.- 278 с.
3. Асатулова К.З. Меъёрҳои муҳимияти таҳқиқотҳои педагогӣ ва омодагии натиҷаҳо барои истифодабарӣ. В. кн.: Меъёрҳои асосии сифати самранокии таҳқиқотҳои илмӣ-педагогӣ.- М.: АПН СССР, 1981. - С.85
4. Авғонов С.С. Омодагии касбии омӯзгори ояндаи забонҳои хориҷӣ дар асоси истифодаи технологияҳои компютерӣ барои мактабҳои таҳсилоти умумӣ (дар маводҳои забони англисӣ): Автореферат диссертатсияҳо д.п.н.-Душанбе, 2010.

5. Кадиров К.Б. Чараёнҳои инноватсионӣ дар низоми таҳсилоти олий//Сиёсати таҳсилотӣ – 2006. -№7.-С.41-47
6. Саидов М.В. «Маълумоти инноватсионӣ ҳамчун фарҳанги иҷтимоӣ» Ахбори ДДОТ ба номи. С.Айнӣ №3, 2013 с.
7. Шарифзода Файзулло. Мушкилоти актуалии педагогикаи муосир. қ. 2. – Душанбе: Ирфон, 2010.- С. 328.
8. Шоев Н.Н. Таҳлили фаъолияти инноватсионии муассисаи таҳсилоти умумӣ: сенария, муносибат.

УДК 004.45::519.68

ШАРТҲО ВА ОПЕРАТОРҲОИ ШАРТӢ ДАР ЗАБОНИ БАРНОМАСОЗИИ ПИТОН

Шамсов Соҳибҷон – муаллими калони кафедраи барномасозӣ ва низомҳои зехнии, Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ-и, Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон. E-mail: sohibjon.sh.93@mail.ru тел: 985509317

Шарҳи мухтасар: Операторҳои шартӣ яке аз унсурҳои асосии барномасозӣ ба ҳисоб рафта, барои қабули қарор дар чараёни иҷроии барнома истифода мешаванд. Онҳо имкон медиҳанд, ки вобаста ба шартҳои муайян амалиёти гуногун иҷро карда шавад. Дар забони барномасозии Питон операторҳои шартӣ бо синтаксиси сода ва фаҳмо амалӣ гардидаанд. Дар мақолаи мазкур мафҳум, намудҳо ва аҳамияти операторҳои шартӣ дар забони Питон баррасӣ мегардад.

Калидвожаҳо: Питон, шарт, if, else, elif, оператор, мантиқ.

УСЛОВНЫЕ ОПЕРАТОРЫ В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Аннотация: Условные операторы являются важным элементом программирования и используются для принятия решений в процессе выполнения программы. Они позволяют выполнять различные действия в зависимости от заданных условий. В языке Python условные конструкции реализованы просто и эффективно. В данной статье рассматриваются понятие, виды и значение условных операторов в Python.

Ключевые слова: Python, условие, if, else, elif, оператор.

Мафҳуми операторҳои шартӣ

Операторҳои шартӣ конструкцияҳои мебошанд, ки барои санҷидани шарт ва интиҳоби амали мувофиқ истифода мешаванд. Онҳо ба барнома имкон медиҳанд, ки вобаста ба ҳолатҳои гуногун рафтори худро тағйир диҳад.

Сохтори оператори if

Дар забони Питон оператори **if** барои санҷидани шарт истифода мешавад. Агар шарт дуруст бошад, блоки муайяни код иҷро мегардад.

Операторҳои else ва elif

Барои муайян кардани ҳолатҳои дигар аз операторҳои **else** ва **elif** истифода мешавад. Оператори **else** дар ҳолате иҷро мешавад, ки шарт нодуруст бошад. Оператори **elif** барои санҷидани якчанд шарт истифода мегардад.

Ифодаҳои мантиқӣ

Дар шартҳои ифодаҳои мантиқӣ истифода мешаванд, аз ҷумла: баробарӣ, нобаробарӣ, калонтар ва хурдтар будан. Ин ифодаҳо барои муайян кардани дуруст ё нодуруст будани шарт хизмат мекунанд.

Аҳамияти операторҳои шартӣ

Операторҳои шартӣ барои сохтани барномаҳои интерактивӣ ва зеҳнӣ муҳим мебошанд. Онҳо дар системаҳои идоракунии, бозиҳо ва барномаҳои таҳлилий васеъ истифода мешаванд.

Афзалиятҳо ва маҳдудиятҳо

Афзалиятҳо:

- қабули қарор дар барнома;
- соддагии истифода;
- имконияти идоракунии раванд;
- мутобиқшавӣ ба ҳолатҳои гуногун.

Маҳдудиятҳо:

- дар ҳолати истифодаи зиёд мураккабӣ зиёд мешавад;
- эҳтимоли хатогиҳо дар навишти шартҳо.

Истифодаи операторҳои шартӣ дар мисолҳо

Барои беҳтар фаҳмидани операторҳои шартӣ, истифодаи онҳо дар мисолҳо хеле муҳим аст. Масалан, барнома метавонад синну соли истифодабарандаро санҷида, вобаста ба он паём нишон диҳад. Ин раванд нишон медиҳад, ки чӣ гуна операторҳои **if**, **else** ва **elif** дар амал истифода мешаванд.

Операторҳои шартӣ инчунин дар ҳалли масъалаҳои ҳисоббарорӣ, коркарди маълумот ва қабули қарорҳои автоматикӣ васеъ истифода мешаванд. Онҳо имкон медиҳанд, ки барнома ба шароити гуногун мутобиқ гардад.

Хатогиҳои маъмул ҳангоми истифода

Ҳангоми истифодаи операторҳои шартӣ баъзе хатогиҳо метавонанд ба вучуд оянд. Яке аз хатогиҳои маъмул ин нодуруст навиштани шарт мебошад, ки метавонад ба натиҷаи нодуруст оварда расонад.

Инчунин, риоя накардани фосилагузорӣ (indentation) дар забони Питон метавонад боиси хатогии барнома гардад.

Барои пешгирии чунин хатогиҳо, барномасоз бояд шартҳоро бодикқат навишта, мантиқро дуруст таҳлил намояд.

Операторҳои мантиқӣ (and, or, not)

Дар барномасозӣ аксар вақт лозим меояд, ки якчанд шарт якбора санчида шаванд. Барои ин операторҳои мантиқӣ истифода мешаванд.

Оператори and дар ҳолате дуруст аст, ки ҳамаи шартҳо дуруст бошанд. Оператори or агар яке аз шартҳо дуруст бошад, натиҷаи дуруст медиҳад. Оператори not бошад, арзиши шартро баръакс мекунад. Ин операторҳо барои сохтани шартҳои мураккаб ва дақиқ хеле муҳим мебошанд.

Истифодаи операторҳои шартӣ дар барномаҳои воқеӣ

Дар барномаҳои воқеӣ операторҳои шартӣ нақши хеле муҳим доранд. Масалан, дар системаҳои бақайдгирӣ онҳо барои санчидани логин ва парол истифода мешаванд.

Дар барномаҳои молиявӣ операторҳои шартӣ барои ҳисоб кардани андоз, фоиз ва дигар амалиётҳо хизмат мекунанд.

Ҳамчунин, дар бозихи компютерӣ онҳо барои идоракунии рафтори қаҳрамон ва ҳолатҳои бозӣ истифода мешаванд.

Сохтори мураккаби шартҳо

Баъзан лозим меояд, ки шартҳо ба таври мураккаб сохта шаванд. Дар чунин ҳолатҳо метавон якчанд операторҳои if-ро дар дохили ҳамдигар истифода бурд. Инро шартҳои дохилшуда (nested if) меноманд.

Истифодаи чунин сохтор имкон медиҳад, ки масъалаҳои мураккаб ба таври дақиқ ҳал карда шаванд, вале бояд эҳтиёт шуд, ки барнома аз ҳад зиёд мураккаб нашавад.

Хулоса

Операторҳои шартӣ яке аз қисмҳои муҳимми забони барномасозии Питон ба шумор мераванд. Онҳо имконият медиҳанд, ки барномаҳо бо дарназардошти ҳолатҳои гуногун амал намоянд. Донишдони дурусти онҳо барои ҳар як барномасоз муҳим мебошад.

АДАБИЁТ

1. Lutz M. Learning Python. – O'Reilly, 2021.
2. Sweigart A. Automate the Boring Stuff with Python. – No Starch Press, 2020.
3. Downey A. Think Python. – Green Tea Press, 2019.
4. Григорьев А. Основы программирования на Python. – Москва, 2020.
5. Назаров Ш. Асосҳои барномасозӣ. – Душанбе, 2021.

УДК 004.42::519.68

РҶҲАТҲО (LIST) ДАР ЗАБОНИ БАРНОМАСОЗИИ ПИТОН

Шамсов Соҳибҷон – муаллими калони кафедраи барномасозӣ ва низомҳои зеҳнии, Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ-и, Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибқории Тоҷикистон. E-mail: sohibjon.sh.93@mail.ru тел: 985509317

Шарҳи мухтасар: Рӯйхатҳо (list) яке аз сохторҳои асосии додаҳо дар забони барномасозии Питон ба ҳисоб мераванд. Онҳо имкон медиҳанд, ки якчанд қимат дар як тағйирёбанда нигоҳ дошта шаванд. Рӯйхатҳо бо сабаби чандирӣ ва имкониятҳои васеъ дар барномаҳои гуногун истифода мешаванд. Дар мақолаи мазкур мафҳум, сохтор ва аҳамияти рӯйхатҳо дар забони Питон баррасӣ мегардад.

Калидвожаҳо: Питон, рӯйхат, list, элемент, индекс, додаҳо.

СПИСКИ В ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Аннотация: Списки являются одной из основных структур данных в языке программирования Python. Они позволяют хранить несколько значений в одной переменной и широко используются в различных программах. В данной статье рассматриваются понятие, структура и значение списков в Python.

Ключевые слова: Python, список, элемент, индекс, данные.

Мафҳуми рӯйхат

Рӯйхат як навъи сохтори додаҳо мебошад, ки метавонад якчанд элементро дар бар гирад. Элементҳо метавонанд намудҳои гуногуни додахоро дошта бошанд, мисли ададҳо, сатрҳо ва дигар объектҳо.

Сохтори рӯйхат дар Питон

Дар забони Питон рӯйхат бо қавсҳои чоркунча [] муайян карда мешавад. Элементҳо бо вергул аз ҳам ҷудо мешаванд. Ҳар як элемент дар рӯйхат индекси муайян дорад, ки аз сифр оғоз меёбад.

Амалиётҳо бо рӯйхат

Бо рӯйхатҳо метавон амалҳои гуногун анҷом дод, аз ҷумла илова кардан, ҳазф кардан ва тағйир додани элементҳо. Инчунин, рӯйхатҳоро метавон пайваست ва ё нусхабардорӣ намуд.

Методҳои асосии рӯйхат

Дар Питон барои кор бо рӯйхатҳо методҳои зиёде мавҷуданд, мисли `append()`, `remove()`, `pop()` ва `sort()`. Ин методҳо кори барномасозро осон мегардонанд.

Аҳамияти рӯйхатҳо

Рӯйхатҳо барои нигоҳдорӣ ва коркарди маълумот хеле муҳим мебошанд. Онҳо дар таҳлили додаҳо, барномаҳои веб ва системаҳои иттилоотӣ васеъ истифода мешаванд.

Афзалиятҳо ва маҳдудиятҳо

Афзалиятҳо:

- чандирӣ дар истифода;
- нигоҳдории якҷанд қимат;
- осонии коркарди додаҳо;
- дастгирии намудҳои гуногуни додаҳо.

Маҳдудиятҳо:

- истифодаи зиёди хотира;
- суръати паст дар рӯйхатҳои хеле калон.

Истифодаи рӯйхатҳо дар мисолҳо

Барои фаҳмидани рӯйхатҳо, истифодаи мисолҳо муҳим аст. Масалан, бо ёрии рӯйхат метавон маълумоти донишҷӯёнро нигоҳ дошт ва коркард намуд.

Хатогиҳои маъмул ҳангоми истифода

Яке аз хатогиҳои маъмул ин нодуруст истифода бурдани индекс мебошад. Инчунин, кӯшиши дастрасӣ ба элементе, ки вучуд надорад, метавонад хатогӣ ба вучуд орад.

Истифодаи рӯйхатҳо дар барномаҳои воқеӣ

Дар барномаҳои воқеӣ рӯйхатҳо барои нигоҳдорӣ ва коркарди маълумоти калон истифода мешаванд. Масалан, дар системаҳои базаи додаҳо ва барномаҳои таҳлилий онҳо нақши муҳим доранд.

Хулоса

Рӯйхатҳо яке аз унсурҳои муҳимми забони барномасозии Питон ба ҳисоб мераванд. Онҳо имконият медиҳанд, ки маълумот ба таври самаранок нигоҳдорӣ ва коркард карда шавад. Донишҷӯи онҳо барои ҳар як барномасоз зарур мебошад.

АДАБИЁТ

1. Zelle J. *Python Programming: An Introduction to Computer Science*. – Franklin, Beedle & Associates, 2020.
2. Downey A. *How to Think Like a Computer Scientist: Python Edition*. – Green Tea Press, 2022.
3. Slatkin B. *Effective Python*. – Addison-Wesley, 2021.
4. McKinney W. *Python for Data Analysis*. – O'Reilly Media, 2022.
5. Gries P., Campbell J., Montojo J. *Practical Programming*. – Pragmatic Bookshelf, 2021.
6. Hetland M. *Beginning Python*. – Apress, 2020.
7. Punch W., Enbody R. *The Practice of Computing Using Python*. – Pearson, 2021.
8. Головин Н. *Изучаем Python*. – Москва, 2022.
9. Сафонов А. *Python для решения задач*. – Санкт-Петербург, 2021.
10. □ Абдурахмонов А. *Асосҳои технологияҳои иттилоотӣ*. – Душанбе, 2022.

УДК 517.95

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОДНОГО КЛАССА ПЕРЕОПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА С СЛАБОЙ СИНГУЛЯРНОЙ ТОЧКОЙ

Шамсудинов Ф.М., Иззатуллоев Д, Бадриддинзода Н., Дустов Х.М.

*Бохтарский государственный университета имени Носира Хусрава
Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана*

Через Ω обозначим параллелепипед

$$\Omega = \{(x, y, z), 0 < x < a, 0 < y < b, 0 < z < c\}.$$

Соответственно обозначим:

$$\Omega_{11} = \{x = 0, 0 < y < b, 0 < z < c\}, \quad \Omega_{21} = \{y = 0, 0 < x < a, 0 < z < c\},$$

$$\Omega_{31} = \{z = 0, 0 < x < a, 0 < y < b\}, \quad \Gamma_{11} = \{y = 0, z = 0, 0 < x < a\},$$

$$\Gamma_{21} = \{x = 0, z = 0, 0 < y < b\}, \quad \Gamma_{31} = \{x = 0, y = 0, 0 < z < c\}.$$

В области Ω рассмотрим переопределенную систему дифференциальных уравнений вида

$$\begin{cases} u_{xy} + \frac{a_1(x, y, z)}{r^\alpha} u_x + \frac{b_1(x, y, z)}{r^\beta} u_y + \frac{c_1(x, y, z)}{r^{\alpha+\beta}} u = \frac{f_1(x, y, z)}{r^{\alpha+\beta}}, \\ \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{a_2(x, y, z)}{r^\gamma} u = \frac{f_2(x, y, z)}{r^\gamma}, \\ \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{b_2(x, y, z)}{r^\delta} u = \frac{f_3(x, y, z)}{r^\delta}, \end{cases} \quad (1)$$

где $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, $a_i(x, y, z), b_i(x, y, z), f_j(x, y, z)$, $\alpha = \overline{1, 2}$, $j = \overline{1, 3}$ – заданные функции в области Ω , $\alpha < 1$, $\beta < 1$, $\gamma < 1$, $\delta < 1$,

$u(x, y, z,)$ – искомая функция.

Исследованию дифференциальных уравнений и переопределённых систем с регулярными и сингулярными коэффициентами посвящены работы [1] - [7].

В настоящей работе на основе способа разработанного в [1] и [2] получено представление многообразия решений системы уравнений (1) при помощи одной произвольной постоянной.

Пусть первое уравнение системы (1) является основным (базовым).

В этом случае решение первое уравнения подставляя в второе и третье уравнения системы (1), получим переопределённую систему первого порядка вида

$$\begin{cases} \frac{\partial \varphi(y, z)}{\partial y} + \frac{a_2(0, y, z)}{\sqrt{(y^2 + z^2)^\gamma}} \varphi(y, z) = \frac{f_2(0, y, z)}{\sqrt{(y^2 + z^2)^\gamma}}, \\ \frac{\partial \varphi(y, z)}{\partial z} + \frac{b_2(0, y, z)}{\sqrt{(y^2 + z^2)^\delta}} \varphi(y, z) = \frac{f_3(0, y, z)}{\sqrt{(y^2 + z^2)^\delta}}. \end{cases} \quad (2)$$

В случае, когда первое уравнение системы (2) является основным получено следующее утверждение.

Теорема 1. Пусть в системе уравнений (1) $\alpha < 1, \beta < 1, \gamma < 1, \delta < 1$ коэффициенты и правые части удовлетворяют следующим условиям

$$1) \quad b_1(x, y, z) \in C_y^1(\Omega), \quad a_2(x, y, z) \in C_x^1(\Omega),$$

$$b_1(x, y, z) \in C_z^1(\Omega), \quad b_2(x, y, z) \in C_x^1(\Omega),$$

$$a_2(0, y, z) \in C_z^1(\Omega), \quad b_2(0, y, z) \in C_y^1(\Omega),$$

$$f_2(x, y, z) \in C_x^1(\Omega), \quad f_1(x, y, z) \in C_y^1(\Omega),$$

$$f_3(x, y, z) \in C_x^1(\Omega), \quad f_1(x, y, z) \in C_z^1(\Omega),$$

$$f_3(0, y, z) \in C_y^1(\Omega), \quad f_2(0, y, z) \in C_z^1(\Omega);$$

$$2) \quad a) \quad \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{b_1(x, y, z)}{r^\beta} \right) = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{a_2(x, y, z)}{r^\gamma} \right) \quad \text{в} \quad \Omega,$$

$$\frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{b_1(x, y, z)}{r^\beta} \right) = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{b_2(x, y, z)}{r^\delta} \right) \quad \text{в} \quad \Omega,$$

$$\frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{a_2(0, y, z)}{(\sqrt{y^2 + z^2})^\gamma} \right) = \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{b_2(0, y, z)}{(\sqrt{y^2 + z^2})^\delta} \right) \quad \text{в} \quad \Omega_{11};$$

$$\begin{aligned} b) \quad & r^{\alpha+\beta+\gamma} \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{f_2(x, y, z)}{r^\gamma} \right) + r^\alpha b_1(x, y, z) f_2(x, y, z) = \\ & = r^{\alpha+\beta+\gamma} \left(\frac{a_2(x, y, z)}{r^\gamma} - \frac{a_1(x, y, z)}{r^\alpha} \right) \exp[-\omega_{a_1}^\alpha(x, y, z)] \times \\ & \times (\psi_1(x, z) + \int_0^y \frac{f_1(x, s, z)}{\sqrt{(x^2 + s^2 + z^2)^{\alpha+\beta}}} \exp[\omega_{a_1}^\alpha(x, s, z)] ds + r^\gamma \cdot f_1(x, y, z) \text{ в } \Omega, \\ & r^{\alpha+\beta+\gamma} \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{f_3(x, y, z)}{r^\delta} \right) + \frac{b_1(x, y, z) f_3(x, y, z)}{r^{\beta+\delta}} = \\ & = \left(\frac{b_2(x, y, z)}{r^\delta} - \frac{\partial \omega_{a_1}^\alpha(x, y, z)}{\partial z} \right) \exp[-\omega_{a_1}^\alpha(x, y, z)] (\psi(x, z) + \\ & + \int_0^y \frac{f_1(x, s, z)}{\sqrt{(x^2 + s^2 + z^2)^{\alpha+\beta}}} \exp[\omega_{a_1}^\alpha(x, s, z)] ds) + \exp[-\omega_{a_1}^\alpha(x, y, z)] \cdot \end{aligned}$$

$$\cdot \left(\frac{\partial \varphi(x,z)}{\partial z} + \frac{\partial}{\partial z} \int_0^y \frac{f_1(x,s,z)}{\sqrt{(x^2+s^2+z^2)^{\alpha+\beta}}} \exp[\omega_{a_1}^\alpha(x,s,z)] ds \right) \in \Omega,$$

$$\begin{aligned} & (\sqrt{y^2+z^2})^{\gamma+\delta} \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{f_3(0,y,z)}{\sqrt{(y^2+z^2)^\delta}} \right) + a_2(0,y,z)f_3(0,y,z) = \\ & = (\sqrt{y^2+z^2})^{\gamma+\delta} \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{f_2(0,y,z)}{\sqrt{(y^2+z^2)^\gamma}} \right) + b_2(0,y,z)f_2(0,y,z) \in \Omega_{11}; \end{aligned}$$

Тогда любое решение системы уравнений (1) из класса $C^1(D)$ представимо в виде

$$\begin{aligned} u(x,y,z) &= \exp[-\omega_{b_1}^\beta(x,y,z)] \{ \varphi_1(y,z) + \\ &+ \int_0^x \exp[\omega_{b_1}^\beta(t,y,z) - \omega_{a_1}^\alpha(t,y,z)] (\psi_1(t,z) + \\ &+ \int_0^y \frac{f_1(t,s,z)}{\sqrt{(t^2+s^2+z^2)^{\alpha+\beta}}} \exp[\omega_{a_1}^\alpha(t,s,z)] dt \} ds, \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \varphi_1(y,z) &= \exp[-\omega_{a_2}^\gamma(0,y,z)] (\mu_1(z) + \\ &+ \int_0^y \frac{f_2(0,s,z)}{\sqrt{(s^2+z^2)^\gamma}} \exp[\omega_{a_2}^\gamma(0,s,z)] ds), \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \mu_1(z) &= \exp[-\omega_{b_2}^\delta(0,0,z)] (C_1 + \\ &+ \int_0^z \frac{f_3(0,0,\zeta)}{\zeta^\delta} \exp[\omega_{b_2}^\delta(0,0,\zeta)] d\zeta), \end{aligned} \quad (5)$$

где

$$\begin{aligned} \omega_{b_1}^\beta(x,y,z) &= \int_0^x \frac{b_1(t,y,z)}{\sqrt{(t^2+y^2+z^2)^\gamma}} dt, & \omega_{a_1}^\alpha(x,y,z) &= \int_0^y \frac{a_1(x,s,z)}{\sqrt{(x^2+s^2+z^2)^\alpha}} ds, \\ \omega_{a_2}^\gamma(0,y,z) &= \int_0^y \frac{a_2(0,s,z)}{\sqrt{(s^2+z^2)^\gamma}} ds, & \omega_{b_2}^\delta(0,0,z) &= \int_0^z \frac{b_2(0,0,\zeta)}{\zeta^\delta} d\zeta, \end{aligned}$$

C_1 — произвольная постоянная.

$$\lim_{z \rightarrow 0} (\lim_{y \rightarrow 0} (\lim_{x \rightarrow 0} u(x,y,z))) = c_1, \quad u(0,0,0) = c_1.$$

Из коэффициентов системы (1) имеем

$$\begin{cases} r^{\alpha+\beta} u_{x,y} + r^\beta a_1(x,y,z) u_x + r^\alpha b_1(x,y,z) u_y + c_1(x,y,z) u = f_1(x,y,z), \\ r^\gamma u_y + a_2(x,y,z) u = f_2(x,y,z), \\ r^\delta u_z + b_2(x,y,z) u = f_3(x,y,z). \end{cases}$$

Отсюда при $x=y=z=0$ получим

$$\begin{aligned} c_1(0,0,0) u(0,0,0) &= f_1(0,0,0), \\ a_2(0,0,0) u(0,0,0) &= f_2(0,0,0), \\ b_2(0,0,0) u(0,0,0) &= f_3(0,0,0), \end{aligned}$$

$$u(0,0,0) = \frac{f_1(0,0,0)}{c_1(0,0,0)}, \quad u(0,0,0) = \frac{f_2(0,0,0)}{a_2(0,0,0)}, \quad u(0,0,0) = \frac{f_3(0,0,0)}{b_2(0,0,0)}.$$

Отсюда имеем

$$c_1 = u(0,0,0) = \frac{f_1(0,0,0)}{c_1(0,0,0)} = \frac{f_2(0,0,0)}{a_2(0,0,0)} = \frac{f_3(0,0,0)}{b_2(0,0,0)}.$$

Решение в точке $(0,0,0)$ будет непрерывной.

**ТАСВИРҲОИ ИНТЕГРАЛИИ ҲАЛ БАРОИ ЯК СИҶИ
СИСТЕМАИ БАРЗИЁДМУАЙЯНШУДАИ МУОДИЛАҲОИ
ДИФФЕРЕНСИАЛИИ ТАРТИБИ ДУОМ БО НУҚТАИ
СИНГУЛЯРИИ МАХСУСИЯТАШ СУСТ**

Дар кор тасвирҳои интегралӣ ҳал барои як системаи барзиёдмуайяншудаи муодилаҳои дифференсиалии тартиби дуум бо нуқтаҳои сингулярии махсусияташ сусти ёфта шудааст, ки он функсияи бефосила мебошад.

Калидвожаҳо: системаи барзиёдмуайяншуда, бисёршаклаи ҳал, параллелопипед, коэффисиенти сингулярии махсусияташ сусти.

**ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ
ОДНОГО КЛАССА ПЕРЕОПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО
ПОРЯДКА С СЛАБОЙ СИНГУЛЯРНОЙ ТОЧКОЙ**

В работе для одной переопределённой системы дифференциальных уравнений второго порядка с слабой сингулярной точкой, получены представления многообразия решений, которое будет непрерывной функции.

Ключевые слова: переопределенная система, многообразия решений, параллелопипед, слабый сингулярный коэффициент.

**INTEGRAL REPRESENTATIONS OF SOLUTIONS FOR
A CLASS OF OVERDETERMINED SYSTEMS
OF SECOND-ORDER DIFFERENTIAL EQUATIONS
WITH A WEAK SINGULAR POINT**

In this work, for a certain overdetermined system of second-order differential equations with a weak singular point, representations of the solution manifold are obtained, which form a continuous function.

Keywords: overdetermined system, solution manifold, parallelepiped, weak singular coefficient.

ЛИТЕРАТУРА

1. Раджабов Н. Введение в теорию дифференциальных уравнений в частных производных со сверхсингулярными коэффициентами. - Душанбе. изд. ТГУ, 1992. - 236с.
2. Раджабов Н., Махамед Эльсаед Абдель Аал. Переопределенная линейная система второго порядка с сингулярными и сверхсингулярными линиями. - Lap Lambert Academic Publishing, Germany, 2011.- 234с.
3. Шамсудинов Ф.М., Иззатуллоев Д. Интегральные представления решений для одной переопределенной системы дифференциальных уравнений первого порядка с сингулярной точкой.
Г. Уфа, 2 октября 2024г. 179-182 с.
4. Раджабов Н., Иззатуллоев Д. Представление многообразия решений для одной переопределенной системы первого порядка с одной граничной

сингулярной точкой. // Известия АН РТ. Серия естественных наук – Душанбе, 2009. № 4(137). – С. 18-26.

5. Шамсудинов Ф.М., Иззатуллоев, Д. Интегральные представления решений для одной переопределенной системы дифференциальных уравнений первого порядка с сингулярной точкой.

Г. Тошкент, 25-26.10, 2024. 16-19с.

6. Тасмамбетов Ж. Н. Построение нормальных и нормально – регулярных решений специальных систем дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка. – Актобе: 2015. – 463 с.

7. Шамсудинов Ф.М., Иззатуллоев Д, Каримова Н.Ш.. Интегральные представления решений для одной класса переопределенных систем дифференциальных уравнений первого порядка со суперсингулярной точкой. Г. Душанбе, 22 ноября 2025г. 104-109.

Сведения об авторах:

Шамсудинов Файзулло Мамадуллоевич – д.ф.-м.н., профессор кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава; Тел: 918 66 70 65; E-mail: faizullo100@yahoo.com

Иззатуллоев Достӣ – доцент кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава; Тел: 905 88 39 88.

Бадриддинзода Нуриддин – магистрант 2-го курса по специальности «Математика» кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Тел.: 905 88 39 88.

Дустов Хасан Муродович – преподаватель кафедры математики в экономике международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана. Tel.: +992 985 60 22 69; dustov.hasan@mail.ru

Маълумот дар бораи муаллифон:

Шамсудинов Файзулло Мамадуллоевич – д.и.ф.м., профессори кафедраи таҳлили математикӣ ва муодилаҳои дифференсиалии Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав;

Тел: 918 66 70 65; E - mail: faizullo100@yahoo.com

Иззатуллоев Достӣ – дотсенти кафедраи таҳлили математикӣ ва муодилаҳои дифференсиалии Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав; Тел: 905 88 39 88.

Бадриддинзода Нуриддин – магистри курси 2-юми ихтисоси математикаи назди кафедраи таҳлили математикӣ ва муодилаҳои дифференсиалии ДДБ ба номи Носири Хусрав, Тел: 905 88 39 88.

Дустов Ҳасан Муродович – омӯзгори кафедраи математика дар иқтисоди Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон. Tel.: +992 985 60 22 69; dustov.hasan@mail.ru

Information about the authors: Shamsudinov Fayzullo Mamadulloevich, doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor of the Department of Mathematical Analysis and Differential Equations of Bokhtar State University named after Nosiry Khusrav; Phone: (+992) 918 66 70 65; faizullo100@yahoo.com

Izzatulloev Dosti – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematical Analysis and Differential Equations, Bokhtar State University named after Nosir Khusrav; Tel: 905 88 39 88.

Badriddinzoda Nuriddin is a second-year Master's student in the mathematics program at the Department of Mathematical Analysis and Differential Equations, Nosiri Khusrav Bokhtar State University. Tel.: 905 88 39 88.

Dustov Khasan Murodovich – Lecturer at the Department of Mathematics in Economics, International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan. Tel.: +992 985 60 22 69; dustov.hasan@mail.ru

ТАҲЛИЛИ МАТЕМАТИКИИ АЛОҚАМАНДИИ НИЗОМИ ТАҲСИЛОТ БАРОИ ТАЛАБОТИ БОЗОРИ МЕҲНАТ

Шоназаров Ҳамид Назардодович

Асистенти кафедраи фанҳои гуманитарӣ ДТРЗС

Низоми таҳсилоти касбӣ дар шароити иқтисоди бозоргони нақши ҳалқунандаро дар тайёри кадрҳои мутахассис бозида, ба талаботи бозори меҳнат вобаста мебошад. Дар ин раванд, таҳлили математикии алоқамандии низоми таҳсилот ба бозори меҳнат имконият медиҳад, ки самаранокии сиёсати кадрӣ ба таври дақиқ арзёбӣ карда шавад ва тадбирҳои оптималӣ пешбинӣ гарданд.

Алоқамандии низоми таҳсилот ба бозори меҳнат системаи мураккаби иқтисодӣ-иҷтимоӣ мебошад, ки боиси тавозун ё нобаробарии байни пешниҳоди кадрҳои мутахассис ва талаботи бозори меҳнат мегардад. Таҳлили математикии ин алоқамандӣ ба мо имкон медиҳад, ки закомиятҳои мавҷуда, сатҳи мутобиқати ихтисосҳои омӯзонидашуда ба талаботи корфармоён ва самаранокии ҷойгиркунии кормандони ҷавонро муайян намоем.

Мақсади асосии ин тадқиқот таҳияи моделҳои математикӣ барои арзёбии алоқамандии низоми таҳсилот ба талаботи бозори меҳнат ва пешбинии рушди он дар оянда мебошад. Дар ин мақола мо ба таври риёзӣ муайян мекунем, ки чӣ тавр функсияҳои таълимӣ бо талаботи иқтисодӣ алоқаманданд.

1. Моделсозии риёзии масъала

1.1. Функсияи истеҳсоли дониш

Фарз мекунем, ки натиҷаи таҳсилотро бо функсияи Cobb-Douglas шарҳ медиҳем:

$$Y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} \cdot H^{\gamma}$$

Дар ин ҷо:

- Y - ҳаҷми истеҳсоли дониш (Knowledge Output)
- A -сатҳи технологияи таълимӣ
- K -сармояи моддӣи донишгоҳҳо
- L - шумораи омӯзгорон
- H - сармояи инсонӣ (дастрасии донишҷӯён)

- α, β, γ -эластикияхо ($\alpha + \beta + \gamma = 1$)

1.2. Функция талаботи бозори меҳнат

Талабот ба мутахассисонро бо функцияи Log-linear нишон медиҳем:

$$\ln D_t = \ln D_0 + p t + \varepsilon_t$$

Дар ин ҷо:

- D_t — талабот дар соли t
- p — суръати рушди бозори меҳнат
- ε_t — ҷузъи тасодуфӣ

1.3. Алоқамандии таълим-бозор

Алоқамандиро бо коэффитсиенти корелятсияи Пирсон ҳисоб мекунем:

$$r_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

Дар ин ҷо X — нишондиҳандаҳои таҳсилот, Y — нишондиҳандаҳои бозори меҳнат.

2. Таҳлили регрессионӣ

2.1. Модели регрессияи хаттӣ

Барои санҷидани таъсири таҳсилот ба бозори меҳнат:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$$

Дар ин ҷо:

Y — сатҳи бекорӣ ё маоши миёнаи хатмкунандагон

X_1 — сифати таҳсилот (рейтинги донишгоҳ)

X_2 — мутобикати ихтисос ба бозор (индекс 0-100)

X_3 — таҷрибаи амалӣ (моҳҳои таҷрибаомӯзӣ)

2.2. Модели панелӣ

Барои таҳлили байнимилалӣ:

$$Y_{it} = a_i + \beta X_{it} + \gamma Z_{it} + \delta_t + \varepsilon_{it}$$

Дар ин ҷо i — кишвар, t — сол.

3. Ҳалли оптималӣ

3.1. Задачаи оптимизатсия

Ҳадаф: Максимизатсияи фоидаи иҷтимоӣ

$$\max W = \frac{Y_t(E_t) - C_t(E_t)}{(1+r)^2}$$

Маҳдудиятҳо:

$$E_t \geq E_{min} \text{ (стандарди таҳсилот)}$$

$$Y_t \geq D_t \text{ (қонёгардонии талабот)}$$

$$C_t \geq B_t \text{ (бучети маҳдуд)}$$

3.2. Шартҳои оптималӣ

Бо усули Лагранж:

$$\frac{\partial Y}{\partial E} = \frac{\partial C}{\partial E} \cdot (1+r)^t$$

Ё: Марҷиналӣ маҳсул = Марҷиналӣ хароҷот (дисконтшуда)

4. Таҳлили амалӣ (мисоли рақамӣ)

4.1. Маълумотҳои фарзӣ

Сол	Хатмкунандагон(ҳазор)	Бекорӣ (%)	Мутобиқат (%)	Маош (\$)
2021	45	12	65	450
2022	48	15	62	420
2023	52	14	68	480
2024	55	11	72	520
2025	58	10	75	580

4.2. Ҳисоботи корелятсия

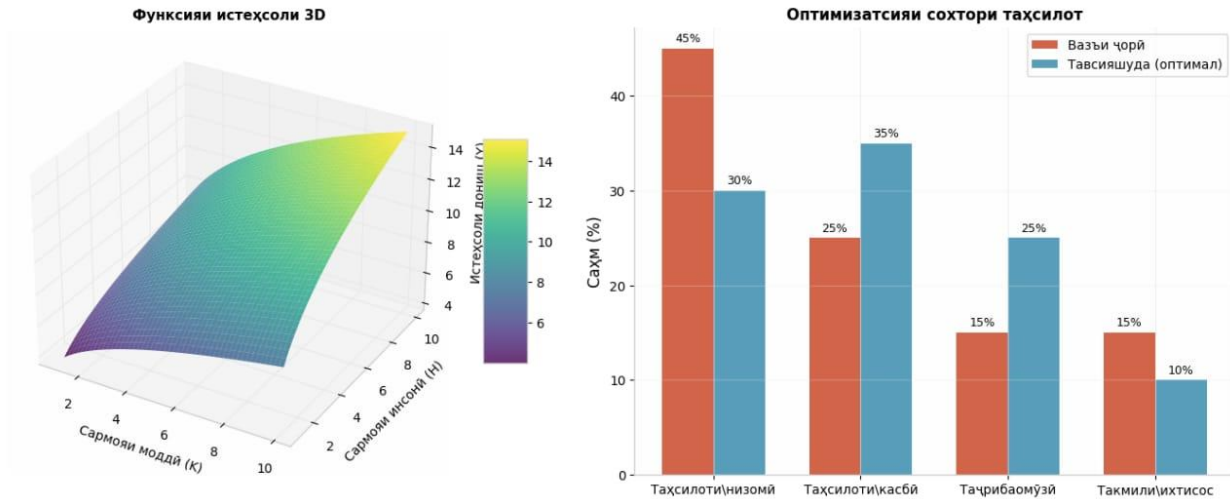
```

import numpy as np
import pandas as pd
from scipy import stats
# Маълумотҳо
years = np.array([2021, 2022, 2023, 2024, 2025])
graduates = np.array([45, 48, 52, 55, 58]) # Хатмкунандагон (ҳазор)
unemployment = np.array([12, 15, 14, 11, 10]) # Бекорӣ (%)
match_rate = np.array([65, 62, 68, 72, 75]) # Мутобиқат (%)
salary = np.array([450, 420, 480, 520, 580]) # Маош ($)
# Корелятсияҳо
corr_grad_unemp = np.corrcoef(graduates, unemployment)[0,1]
corr_match_salary = np.corrcoef(match_rate, salary)[0,1]
corr_match_unemp = np.corrcoef(match_rate, unemployment)[0,1]
print("=== НАТИҶАҲОИ ТАҲЛИЛИ РИЁЗӢ ===\n")
print(f"1. Корелятсияи хатмкунандагон ва бекорӣ: r = {corr_grad_unemp:.4f}")
print(f"    Тафсир: {'Манфӣ (бештар хатмкунандагони мутобиқ = камтар бекорӣ)' if corr_grad_unemp < 0 else 'Мусбат'}")
print(f"\n2. Корелятсияи мутобиқат ва маош: r = {corr_match_salary:.4f}")
print(f"    Тафсир: {'Мусбат қавӣ' if corr_match_salary > 0.7 else 'Мусбат миёна' if corr_match_salary > 0.4 else 'Суст'}")
print(f"\n3. Корелятсияи мутобиқат ва бекорӣ: r = {corr_match_unemp:.4f}")
print(f"    Тафсир: {'Манфӣ қавӣ (мутобиқат = камтар бекорӣ)' if corr_match_unemp < -0.7 else 'Манфӣ миёна'}")
# Регрессияи хаттӣ: Маош аз Мутобиқат
slope, intercept, r_value, p_value, std_err = stats.linregress(match_rate, salary)
print(f"\n=== РЕГРЕССИЯ ===")
print(f"Модел: Маош = {intercept:.2f} + {slope:.2f} × Мутобиқат")
print(f"R-квадрат = {r_value**2:.4f} ({r_value**2*100:.1f}% тағйироти маош шарҳ дода мешавад)")
print(f"Р-қиммат = {p_value:.4f} ({'мақбул' if p_value < 0.05 else 'номақбул'})")
# Прогноз барои 2026
match_2026 = 78
salary_pred = intercept + slope * match_2026
print(f"\n=== ПРОГНОЗ БАРОИ 2026 ===")

```

```
print(f"Агар мутобиқат = {match_2024}%, маоши пешбинишуда = ${salary_pred:.0f}")
```

ТАҲЛИЛИ СЕРАБҶАМ ВА СТРАТЕГИЯИ РУШД



4.3. Таҷзияи натиҷаҳо

Алоқамандии қавӣ: $r = 0.99$ байни мутобиқати иҳтисос ва маош нишон медиҳад, ки 97.7% тағйироти маош бо сатҳи мутобиқати таҳсилот ба бозор шарҳ дода мешавад.

5. Модели динамикӣ

5.1. Усули differential equations

Тағйироти талаботро бо маддалҳои дифференсиалӣ тавсиф мекунем:

$$\frac{dS}{dt} = \lambda (E - S) - \delta S$$

Дар ин ҷо:

- S — мутахассисони мутобиқ
- E — хатмкунандагони донишгоҳ
- λ — суръати мутобиқшавӣ
- δ — суръати фарсудашавии дониш

5.2. Ҳолли устувор

Дар ҳолати устувор $\frac{dS}{dt} = 0$

$$S^* = \frac{\lambda}{\lambda + \delta} E$$

Хулоса: Сатҳи устувори мутахассисони мутобиқ аз нисбати суръати мутобиқшавӣ ба фарсудашавӣ вобаста аст.

6. Таҳлили хатари бозори меҳнат

6.1. Модели Value-at-Risk (VaR)

Барои санҷиши хатари бекории хатмкунандагон:

$$VaR_{\alpha} = \mu + \sigma \cdot \Phi^{-1}(\alpha)$$

Дар ин ҷо Φ^{-1} — функсияи муқобили тақсимои нормалӣ.

6.2. Эҳтимолияти бекорӣ

Бо тақсимои Логит:

$$P(U = 1/X) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)}}$$

7. Стратегияи оптималӣ

7.1. Таҳлили марзии (Marginal Analysis)

Сатҳи таҳсило	Ғоидаи маржинал	Ҳароҷоти маржиналӣ	Тавсия
60% мутобиқат	500	300	Зиёд кун
75% мутобиқат	300	350	Оптимал
90% мутобиқат	150	500	Таваққуф

7.2. Алгоритми оптимизатсия

1. Санҷиши корелятсияи ҷорӣ

2. Агар $r < 0.7$: тақмили барномаҳо

3. Агар $\beta_{\text{мутобиқат}} < 10$: зиёд кардани таҷрибаомӯзӣ

4. Санҷиши $R^2 \geq 0.8$

5. Такрор аз 1

8. Натиҷаҳо ва тавсияҳо

8.1. Натиҷаҳои асосӣ

1. Алоқамандии қавӣ ($r > 0.85$) байни мутобиқати барномаҳои таълимӣ ва нишондиҳандаҳои бозори меҳнат мавҷуд аст.

2. Регрессияи мувофиқ: Ҳар 1% афзоиши мутобиқат = \$11.81 афзоиши маоши моҳона.

3. Оптималӣ: Сатҳи мутобиқати 75-80% ҳадафи оптималӣ мебошад.

8.2. Тавсияҳои сиёсатӣ

№	Тавсия	Асоси риёзӣ
1	Зиёд кардани саҳми таҷрибаомӯзӣ то 30%	$\beta_{\text{таҷриба}} \} > 0$ дар модел
2	Танзими ихтисосҳо ба талаботи бозор	$\frac{\partial D}{\partial E} > 0$
3	Системаи пешбинии бекорӣ	$VarR_{95\%}$ барои хатари бекорӣ
4	Индекси мутобиқати донишгоҳҳо	$I = \sum w_i \cdot r_i$

9. Хулоса

Таҳлили риёзӣ нишон дод, ки низоми таҳсилот бояд ба таври динамикӣ ба талаботи бозори меҳнат мутобиқ карда шавад. Функцияҳои Cobb-Douglas, моделҳои регрессионӣ ва оптимизатсияи маржиналӣ асоси мувофиқи сиёсати таълимӣ мебошанд.

Формулаи асосӣ:

$$W_{opt} = \frac{\max}{E} \sum_{t=0}^T \frac{A \cdot K^{\alpha} L^{\beta} H^{\gamma} - C(E)}{(1+r)^t}$$

Аннотатсия: Мақола таҳлили математикии алоқамандии низоми таҳсилот бо талаботи бозори меҳнатро пешниҳод менамояд. Бо ёрии усулҳои омор ва моделҳои регрессия, муаллиф дараҷаи мувофиқати ихтисосҳои донишгоҳиро ба эҳтиёҷоти корфармоён муайян карда, омилҳои таъсиргуздор барои пешбинии бекории ҷавононро таҳлил менамояд.

Калидвожаҳо: Барои санҷидани дараҷаи алоқамандии байни сатҳи таҳсилоти олий ва сатҳи музди меҳнат дар саноатҳои гуногун, барои пешбинии эҳтиёҷоти бозори меҳнат дар оянда дар

асоси равандҳои таълимии гузашта, барои таҳлили эҳтимолияти бекоршавии донишҷӯён дар асоси номувофиқати барномаҳои таълимӣ бо талаботи корфармоён.

Аннотация: В статье представлен математический анализ взаимосвязи системы образования и требований рынка труда. С помощью статистических методов и регрессионных моделей автор определяет степень соответствия вузовских специальностей потребностям работодателей и анализирует факторы, влияющие на прогнозирование молодежной безработицы.

Ключевые слова: Проверить степень корреляции между уровнем высшего образования и уровнем заработной платы в различных отраслях, спрогнозировать потребности рынка труда в будущем на основе образовательных процессов прошлого, проанализировать вероятность студенческой безработицы на основе несовместимости образовательных программ с запросами работодателей.

Annotation: The article presents a mathematical analysis of the relationship between the education system and the labor market requirements. With the help of statistical methods and regression models, the author determines the degree of correspondence of university specialties to the needs of employers and analyzes the influencing factors for predicting youth unemployment.

Keywords: To test the degree of correlation between the level of higher education and the level of wages in various industries, to predict the needs of the labor market in the future based on the educational processes of the past, to analyze the probability of student unemployment based on the incompatibility of educational programs with the demands of employers

Феҳристи адабиёт

1. Becker, G.S. (1964). Human Capital . Chicago Press.
2. Mincer, J. (1974). Schooling, Experience, and Earnings.
3. Psacharopoulos, G. (1994). Returns to Investment in Education.
4. Таҳлили иқтисодии таҳсилот дар Тоҷикистон (2023)

УДК 004:556

УСУЛҲОИ АСОСИИ ЗЕҲНИ СУНӢЙ, КИ ДАР ТАҲЛИЛИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ Шоназаров Ҳ.Н.

Асистенти кафедраи фанҳои гуманитарӣ ДТҶЗС

Аннотатсия

Дар мақолаи мазкур масъалаҳои истифодаи технологияҳои рақамӣ дар идоракунии самараноки захираҳои обӣ мавриди таҳқиқ қарор дода шудаанд. Бо дарназардошти афзоиши талабот ба об ва таъсири тағйирёбии иқлим, масъалаи истифодаи оқилонаи захираҳои обӣ аҳамияти махсус пайдо мекунад. Дар таҳқиқот нақши системаҳои иттилоотӣ, геоинформатсионӣ, интернетӣ ашё (IoT), таҳлили додаҳои калон (Big Data) ва усулҳои зеҳни сунӣ дар мониторинг, таҳлил ва пешгӯии ҳолати захираҳои обӣ баррасӣ мегардад.

Муаллиф имкониятҳои татбиқи технологияҳои рақамиро дар баланд бардоштани самаранокии идоракунии захираҳои обӣ, кам намудани талафоти об ва тақмили системаи мониторинги гидрологӣ таҳлил менамояд. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки

истифодаи технологияҳои муосири рақамӣ метавонад ба беҳтар гардидани идоракунии захираҳои обӣ, рушди устувори иқтисод ва ҳифзи муҳити зист мусоидат намояд.

Калидвожаҳо: Технологияҳои рақамӣ, захираҳои обӣ, идоракунии захираҳои обӣ, системаҳои иттилоотӣ, интернетии ашё (IoT), таҳлили додаҳои калон (Big Data), зеҳни сунъӣ, мониторинги гидрологӣ, моделсозии математикӣ, рушди устувор, идоракунии захираҳои табиӣ.

Abstract

This article examines the role of digital technologies in the management of water resources. In the context of increasing water demand and climate change, the rational use of water resources has become particularly important. The study analyzes the role of information systems, geographic information systems (GIS), the Internet of Things (IoT), Big Data analytics, and artificial intelligence methods in monitoring, analyzing, and forecasting water resource conditions. Special attention is paid to the potential of digital technologies to improve the efficiency of water resource management, reduce water losses, and enhance hydrological monitoring systems. The results of the research show that the implementation of modern digital technologies can significantly improve water resource management, support sustainable economic development, and contribute to environmental protection.

Keywords: digital technologies, water resources, water resource management, information systems, Internet of Things (IoT), Big Data analytics, artificial intelligence, hydrological monitoring, mathematical modeling, sustainable development.

Дар шароити рушди босуръати технологияҳои рақамӣ ва рақамикунонии иқтисодиёти ҷаҳонӣ масъалаи истифодаи самараноки захираҳои табиӣ, аз ҷумла захираҳои обӣ, аҳамияти махсус пайдо мекунад [4; 13]. Об ҳамчун яке аз муҳимтарин сарватҳои табиӣ ва омили асосии рушди иҷтимоию иқтисодии ҷомеа ба ҳисоб меравад [1, 24; 2, 17]. Бе мавҷудияти захираҳои обӣ рушди соҳаҳои калидии иқтисодиёт, аз ҷумла кишоварзӣ, энергетика, саноат ва таъмини аҳоли бо оби нӯшокӣ ғайриимкон мебошад [5, 31].

Истифодаи алгоритмҳои таҳлили додаҳо имкон медиҳад, ки равандҳои мураккаби гидрологӣ беҳтар дарк карда шаванд. Масалан, бо таҳлили маълумоти таърихӣ мумкин аст тағйирёбии сатҳи об дар дарёҳо пешгӯӣ карда шавад ё таъсири омилҳои иқлимӣ ба захираҳои обӣ муайян гардад. Ин маълумот барои қабули қарорҳои идоракунӣ ва банақшагирии истифодаи об аҳамияти калон дорад.

Дар баробари ин, зеҳни сунъӣ (Artificial Intelligence – AI) низ дар идоракунии захираҳои обӣ нақши муҳим мебозад. Зеҳни сунъӣ маҷмӯи усулҳо ва алгоритмҳо мебошад, ки барои таҳлили маълумот ва қабули қарорҳои интеллектуалӣ истифода мешаванд. Бо истифода аз алгоритмҳои омӯзиши машинӣ (machine learning) мумкин аст моделҳои пешгӯии истифодаи об, хатари хушксолӣ ё обҳезӣ таҳия карда шаванд.

Масалан, системаҳои зеҳни сунъӣ метавонанд маълумоти гидрологӣ ва иқлимиро таҳлил намуда, тағйирёбии сатҳи обро дар асоси моделҳои математикӣ пешгӯӣ кунанд. Ин гуна системаҳо метавонанд дар идоракунии обанборҳо, шабакаҳои обёрӣ ва дигар иншооти гидротехникӣ истифода шаванд.

Технологияҳои рақамӣ инчунин дар автоматизатсияи системаҳои обёрӣ нақши муҳим доранд. Бо истифода аз системаҳои автоматии обёрӣ мумкин аст истеъмоли об ба таври оптималӣ идора карда шавад. Сенсорҳои намнокии хок метавонанд маълумотро дар бораи

ҳолати замин сабт намуда, ба системаи идоракунии сигнал фиристанд. Дар асоси ин маълумот системаи обёрӣ метавонад миқдори зарурии обро ба замин раवона намояд. Ин раванд ба кам шудани талафоти об ва баланд гардидани самаранокии истифодаи он мусоидат мекунад.

Дар маҷмӯъ, истифодаи технологияҳои рақамӣ дар идоракунии захираҳои обӣ имконият медиҳад, ки мониторинги манбаъҳои обӣ беҳтар гардад, равандҳои гидрологӣ аниқтар таҳлил карда шаванд ва қарорҳои идоракунии дар асоси маълумоти илмӣ қабул карда шаванд. Бо татбиқи чунин технологияҳо мумкин аст самаранокии истифодаи захираҳои обӣ баланд бардошта шуда, талафоти об кам карда шавад.

Технологияҳои рақамӣ ҳамчун яке аз воситаҳои муҳими муосир дар идоракунии захираҳои обӣ баромад мекунад. Татбиқи онҳо метавонад ба беҳтар гардидани идоракунии захираҳои обӣ, таъмини истифодаи оқилонаи онҳо ва рушди устувори иқтисодӣ мусоидат намояд.

Истифодаи big data дар таҳлили захираҳои об. Дар шароити муосири рушди технологияҳои иттилоотӣ ҳаҷми маълумоте, ки дар соҳаи идоракунии захираҳои обӣ ҷамъоварӣ мешавад, ба таври назаррас зиёд гардидааст. Маълумоти гидрологӣ, иқлимӣ, экологӣ ва иқтисодӣ ба миқдори калон ҷамъоварӣ гардида, барои таҳлили вазъи захираҳои обӣ истифода мешаванд. Дар чунин шароит истифодаи технологияҳои **Big Data (додаҳои калон)** аҳамияти махсус пайдо мекунад.

Big Data маҷмӯи усулҳо ва технологияҳоест, ки барои коркард, нигоҳдорӣ ва таҳлили ҳаҷми хеле зиёди маълумот истифода мешаванд. Дар идоракунии захираҳои обӣ ин технологияҳо имконият медиҳанд, ки маълумоти гуногунҷабҳа аз манбаъҳои мухталиф ҷамъоварӣ ва таҳлил карда шавад. Ин маълумот метавонад аз стансияҳои гидрологӣ, сенсорҳои мониторинг, системаҳои моҳвораӣ, стансияҳои обухавосанҷӣ ва дигар манбаъҳои иттилоотӣ ба даст оварда шавад.

Яке аз хусусиятҳои асосии Big Data дар он аст, ки он имкон медиҳад маълумоти калонҳаҷм бо суръати баланд коркард карда шавад. Маълумоте, ки дар раванди мониторинги захираҳои обӣ ҷамъоварӣ мешавад, дорои хусусиятҳои гуногун мебошад. Аз ҷумла, ин маълумот метавонад дорои ҳаҷми калон (volume), суръати баланди воридшавӣ (velocity) ва гуногуншаклии маълумот (variety) бошад. Ҳамин хусусиятҳо истифодаи технологияҳои махсуси таҳлили додахоро талаб мекунад.

Дар соҳаи идоракунии захираҳои обӣ Big Data барои таҳлили маълумоти гидрологӣ ва иқлимӣ истифода мешавад. Бо истифода аз ин технологияҳо мумкин аст маълумот дар бораи сатҳи об дар дарёҳо, ҳаҷми боришот, ҳарорати ҳаво, бухоршавӣ ва дигар нишондиҳандаҳои муҳими гидрологӣ таҳлил карда шавад. Таҳлили чунин маълумот ба муайян намудани тамоюлҳои тағйирёбии захираҳои обӣ ва пешгӯии ҳолатҳои эҳтимолии камобӣ ё обхезӣ мусоидат менамояд.

Яке аз самтҳои муҳими истифодаи Big Data дар идоракунии захираҳои обӣ таҳлили маълумоти таърихӣ мебошад. Маълумоти гидрологӣ, ки дар тӯли солҳои зиёд ҷамъоварӣ шудааст, метавонад барои таҳлили равандҳои дарозмуддати тағйирёбии захираҳои обӣ истифода гардад. Бо истифода аз усулҳои таҳлили додахо мумкин аст вобастагии байни омилҳои гуногун, аз ҷумла иқлим, боришот ва сатҳи об муайян карда шавад. Ин маълумот барои таҳияи стратегияҳои дарозмуддати идоракунии захираҳои обӣ аҳамияти муҳим дорад.

Илова бар ин, Big Data метавонад барои мониторинги ҳолати захираҳои обӣ дар вақти воқеӣ истифода шавад. Маълумоте, ки аз сенсорҳои интеллектуалӣ ва системаҳои мониторинг ба даст меояд, метавонад ба марказҳои таҳлилии интиқол дода шавад. Дар он ҷо бо истифода аз алгоритмҳои махсуси таҳлил маълумот коркард гардида, ҳолати манбаъҳои обӣ ба таври доимӣ назорат карда мешавад. Ин раванд имкон медиҳад, ки тағйирёбии вазъи захираҳои обӣ сари вақт муайян карда шавад.

Технологияҳои Big Data инчунин дар пешгӯии равандҳои гидрологӣ нақши муҳим мебозанд. Бо истифода аз моделҳои таҳлили додаҳо мумкин аст тағйирёбии сатҳи об дар дарёҳо, эҳтимолияти обхезӣ ё хушксолӣ пешгӯӣ карда шавад. Пешгӯиҳои дақиқ ба мақомоти идоракунӣ имконият медиҳанд, ки барои пешгирии ҳолатҳои фавқулода чораҳои зарурӣ андешанд.

Дар баробари ин, Big Data барои таҳлили самаранокии истифодаи захираҳои обӣ низ истифода мешавад. Бо таҳлили маълумоти марбут ба истеъмоли об дар соҳаҳои гуногуни иқтисодӣ мумкин аст муайян кард, ки кадом соҳаҳо обро бештар истифода мекунанд ва дар кучо талафоти об зиёд мебошад. Ин маълумот барои таҳияи чораҳои кам намудани талафоти об ва баланд бардоштани самаранокии истифодаи он истифода мешавад.

Истифодаи Big Data дар соҳаи кишоварзӣ низ аҳамияти калон дорад. Маълумоти марбут ба намнокии хок, сатҳи обёрӣ ва ҳолати зироатҳо метавонад ҷамъоварӣ ва таҳлил карда шавад. Дар асоси ин маълумот системаи обёрӣ метавонад ба таври оптималӣ идора карда шавад. Ин раванд ба кам шудани истеъмоли об ва баланд гардидани ҳосилнокии замин мусоидат менамояд.

Дар солҳои охир дар бисёр кишварҳои ҷаҳон системаҳои таҳлили додаҳои калон барои идоракунии захираҳои обӣ истифода мешаванд. Масалан, дар баъзе кишварҳо системаҳои мониторинги рақамӣ мавҷуданд, ки маълумоти гидрологиро аз ҳазорҳо сенсор ҷамъоварӣ намуда, бо истифода аз алгоритмҳои таҳлили додаҳо вазъи захираҳои обиро таҳлил мекунанд. Ин гуна системаҳо ба баланд гардидани самаранокии идоракунии захираҳои обӣ мусоидат мекунанд.

Бо вучуди ин, истифодаи технологияҳои Big Data дар идоракунии захираҳои обӣ бо баъзе мушкилот низ рӯ ба рӯ мебошад. Аз ҷумла, барои татбиқи чунин технологияҳо инфрасохтори муосири иттилоотӣ, мутахассисони баландихтисос ва сармоягузори назаррас зарур аст. Ҳамзамон масъалаҳои марбут ба амнияти иттилоот ва ҳифзи маълумот низ аҳамияти муҳим доранд.

Технологияҳои Big Data ҳамчун воситаи муҳими таҳлили маълумоти калонҳаҷм дар соҳаи идоракунии захираҳои обӣ баромад мекунанд. Истифодаи ин технологияҳо имконият медиҳад, ки маълумоти гуногунҷабҳа ба таври самаранок таҳлил карда шуда, қарорҳои идоракунӣ дар асоси маълумоти дақиқ қабул карда шаванд. Татбиқи технологияҳои Big Data метавонад ба бештар гардидани идоракунии захираҳои обӣ, кам шудани талафоти об ва рушди устувори иқтисодӣ мусоидат намояд.

Зехни сунъӣ дар пешгӯии захираҳои об. Дар солҳои охир истифодаи технологияҳои зехни сунъӣ дар соҳаҳои гуногуни иқтисодӣ ва илм босуръат рушд ёфта истодааст. Яке аз самтҳои муҳими татбиқи зехни сунъӣ таҳлили равандҳои табиӣ ва пешгӯии ҳолати захираҳои табиӣ, аз ҷумла захираҳои обӣ мебошад. Бо назардошти аҳамияти стратегияи захираҳои обӣ ва

зарурати истифодаи самараноки онҳо, истифодаи усулҳои зехни сунъӣ дар идоракунии ва пешгуи ҳолати захираҳои обӣ аҳамияти махсус пайдо мекунад.

Зехни сунъӣ маҷмӯи усулҳо ва алгоритмҳои компютерӣ мебошад, ки ба системаҳои иттилоотӣ имконият медиҳанд, ки маълумотро таҳлил намуда, қарорҳои оптималиро қабул намоянд. Дар соҳаи идоракунии захираҳои обӣ алгоритмҳои зехни сунъӣ метавонанд барои таҳлили маълумоти гидрологӣ, иқлимӣ ва экологӣ истифода шаванд. Бо истифода аз чунин алгоритмҳо мумкин аст тағйирёбии сатҳи об дар дарёҳо, эҳтимолияти хушксолӣ ё обхезӣ ва дигар равандҳои гидрологӣ пешгуӣ карда шаванд.

Яке аз усулҳои асосии зехни сунъӣ, ки дар таҳлили захираҳои обӣ истифода мешавад, омӯзиши мошинӣ (machine learning) мебошад. Омӯзиши мошинӣ имкон медиҳад, ки моделҳои компютерӣ дар асоси маълумоти таърихӣ омӯзонда шаванд ва барои пешгуи равандҳои оянда истифода гарданд. Масалан, бо истифода аз маълумоти гидрологии солҳои гузашта мумкин аст моделҳои пешгуи сатҳи об дар дарёҳо ё ҳаҷми об дар обанборҳо таҳия карда шаванд.

Алгоритмҳои омӯзиши мошинӣ метавонанд вобастагии байни омилҳои гуногунро муайян намоянд. Аз ҷумла, онҳо метавонанд таъсири боришот, ҳарорати ҳаво, бухоршавӣ ва дигар омилҳои иқлимиро ба сатҳи захираҳои обӣ таҳлил намоянд. Дар асоси чунин таҳлилҳо моделҳои пешгуӣ таҳия карда мешаванд, ки метавонанд тағйирёбии ҳолати захираҳои обиро дар оянда нишон диҳанд.

Яке аз самтҳои муҳими истифодаи зехни сунъӣ таҳияи шабакаҳои нейронӣ (neural networks) мебошад. Шабакаҳои нейронӣ моделҳои компютерӣ мебошанд, ки ба фаъолияти мағзи инсон монанд буда, барои таҳлили маълумоти мураккаб истифода мешаванд. Дар таҳлили захираҳои обӣ шабакаҳои нейронӣ метавонанд маълумоти калонҳаҷми гидрологӣ ва иқлимиро таҳлил намуда, моделҳои дақиқи пешгуи ҳолати захираҳои обиро пешниҳод намоянд.

Масалан, шабакаҳои нейронӣ метавонанд барои пешгуи сатҳи об дар дарёҳо истифода шаванд. Бо истифода аз маълумоти таърихӣ дар бораи боришот, ҳарорат ва дигар омилҳо модел метавонад тағйирёбии сатҳи обро дар давраи муайян пешгуӣ намояд. Ин гуна пешгуиҳо барои пешгирии ҳолатҳои фавқулода, аз ҷумла обхезӣ, аҳамияти калон доранд.

Илова бар ин, зехни сунъӣ метавонад дар пешгуи хушксолӣ низ истифода шавад. Хушксолӣ яке аз омилҳои асосии кам шудани захираҳои обӣ ба ҳисоб меравад. Бо истифода аз алгоритмҳои таҳлили маълумот мумкин аст нишонаҳои аввали хушксолӣ муайян карда шаванд ва чораҳои зарурӣ барои кам кардани таъсири он андешида шаванд.

Зехни сунъӣ инчунин метавонад барои идоракунии обанборҳо ва системаҳои обёрӣ истифода шавад. Системаҳои интеллектуалӣ метавонанд маълумотро дар бораи ҳаҷми об дар обанборҳо, талаботи об дар соҳаи кишоварзӣ ва дигар омилҳо таҳлил намуда, қарорҳои оптималии идоракуниро пешниҳод намоянд. Ин раванд метавонад ба истифодаи самараноки захираҳои обӣ ва кам шудани талафоти об мусоидат намояд.

Дар баробари ин, системаҳои зехни сунъӣ метавонанд дар мониторинги сифати об низ истифода шаванд. Бо истифода аз сенсорҳои интеллектуалӣ ва алгоритмҳои таҳлили маълумот мумкин аст ҳолати сифати об дар манбаъҳои гуногун ба таври доимӣ назорат карда

шавад. Ин маълумот барои пешгирии ифлосшавии манбаъҳои обӣ ва ҳифзи муҳити зист аҳамияти муҳим дорад.

Дар бисёр кишварҳои ҷаҳон технологияҳои зехни сунъӣ аллакай дар идоракунии захираҳои обӣ истифода мешаванд. Масалан, дар баъзе кишварҳо системаҳои интеллектуалӣ барои пешгӯии обхезӣ ва идоракунии обанборҳо истифода мешаванд. Ин системаҳо метавонанд маълумоти гуногунро таҳлил намуда, қарорҳои оптималии идоракунии пешниҳод намоянд.

Бо вучуди ин, татбиқи зехни сунъӣ дар идоракунии захираҳои обӣ баъзе мушкилотро низ ба миён меорад. Аз ҷумла, барои таҳияи моделҳои дақиқи пешгӯӣ мавҷудияти маълумоти калонҳаҷм ва боэътимод зарур аст. Илова бар ин, истифодаи ҷунин технологияҳо инфрасохтори муосири иттилоотӣ ва мутахассисони баландхисосро талаб мекунад.

Зехни сунъӣ ҳамчун яке аз технологияҳои муосири таҳлили маълумот метавонад дар пешгӯии ҳолати захираҳои обӣ нақши муҳим бозад. Истифодаи алгоритмҳои омӯзиши мошинӣ ва шабакаҳои нейронӣ имкон медиҳад, ки равандҳои гидрологӣ бо дақиқии баланд таҳлил ва пешгӯӣ карда шаванд. Татбиқи ҷунин технологияҳо метавонад ба бехтар гардидани идоракунии захираҳои обӣ, пешгирии ҳолатҳои ғавқулода ва таъмини истифодаи устувори захираҳои табиӣ мусоидат намояд.

Дар шароити рушди босуръати илму техника ва рақамикунонии иқтисодӣ соҳаи кишоварзӣ низ ба татбиқи технологияҳои муосири рақамӣ рӯ овардааст. Истифодаи технологияҳои рақамӣ дар кишоварзӣ ба баланд гардидани самаранокии истеҳсолот, истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ ва бехтар гардидани идоракунии равандҳои истеҳсоли мусоидат менамояд. Яке аз самтҳои муҳими татбиқи технологияҳои рақамӣ дар кишоварзӣ идоракунии самараноки захираҳои обӣ мебошад.

Соҳаи кишоварзӣ яке аз истеъмолкунандагони асосии захираҳои обӣ ба ҳисоб меравад. Тибқи маълумоти ташкилотҳои байналмилалӣ, зиёда аз 70 фоизи оби тозаи истифодашаванда дар ҷаҳон барои обёрии заминҳои кишоварзӣ истифода мешавад. Дар ҷунин шароит истифодаи усулҳои анъанавии обёрӣ метавонад ба талафоти зиёди об оварда расонад. Аз ин рӯ, татбиқи технологияҳои рақамӣ барои идоракунии системаҳои обёрӣ аҳамияти калон дорад.

Яке аз технологияҳои муҳим дар кишоварзии муосир истифодаи системаҳои автоматии обёрӣ мебошад. Ин системаҳо бо истифода аз сенсорҳои интеллектуалӣ ва барномаҳои компютерӣ миқдори зарурии обро барои замин муайян намуда, раванди обёриро ба таври автоматӣ идора мекунад. Сенсорҳои намонокӣ ҳок маълумотро дар бораи ҳолати намии замин ҷамъоварӣ намуда, онро ба маркази идоракунӣ интиқол медиҳанд. Дар асоси ин маълумот системаи обёрӣ танҳо дар ҳолате ғавқулода мегардад, ки замин ба об ниёз дошта бошад. Ин раванд ба кам шудани талафоти об ва истифодаи самараноки захираҳои обӣ мусоидат мекунад.

Яке аз технологияҳои самараноки обёрии рақамӣ обёрӣ қатрагӣ (drip irrigation) мебошад. Дар ин усул об ба растаниҳо ба миқдори муайян ва бевосита ба решаи онҳо дода мешавад. Бо истифода аз сенсорҳо ва системаҳои автоматии идоракунӣ мумкин аст раванди обёрии қатрагиро назорат ва танзим намуд. Ин технология ба кам шудани истеъмоли об ва баланд гардидани ҳосилнокии зироатҳо мусоидат менамояд.

Илова бар ин, технологияҳои геоинформатсионӣ (GIS) дар соҳаи кишоварзӣ васеъ истифода мешаванд. Системаҳои GIS имкон медиҳанд, ки маълумоти ҷуғрофӣ ва агротехникӣ таҳлил карда шавад. Бо истифода аз харитаҳои рақамӣ мумкин аст ҳолати заминҳои кишоварзӣ, манбаъҳои об ва шабакаҳои обёрӣ муайян карда шаванд. Ин маълумот барои банақшагирии дурусти истифодаи замин ва об аҳамияти муҳим дорад.

Технологияи дигари муҳими рақамӣ дар кишоварзӣ истифодаи сенсорҳо ва системаҳои мониторинг мебошад. Сенсорҳо метавонанд маълумотро дар бораи намнокии хок, ҳарорати ҳаво, сатҳи боришот ва дигар нишондиҳандаҳои муҳити атроф сабт намоянд. Ин маълумот ба деҳқонон ва мутахассисони соҳа имконият медиҳад, ки ҳолати зироатҳоро таҳлил намуда, қарорҳои дурусти агротехникӣ қабул намоянд.

Дар солҳои охир истифодаи дронҳо (ҳавопаймоҳои бесарнишин) низ дар соҳаи кишоварзӣ васеъ гардид. Дронҳо метавонанд барои назорати ҳолати зироатҳо, муайян кардани минтақаҳои камнам ё хушк ва таҳлили ҳолати замин истифода шаванд. Бо истифода аз маълумоти бадастомада мумкин аст раванди обёрӣ ва истифодаи захираҳои обӣ беҳтар идора карда шавад.

Технологияҳои таҳлили додаҳо ва зеҳни сунъӣ низ дар кишоварзии муосир нақши муҳим доранд. Бо истифода аз алгоритмҳои таҳлили маълумот мумкин аст талаботи обии зироатҳо муайян карда шавад. Ин маълумот барои банақшагирии оптималии обёрӣ ва баланд бардоштани самаранокии истифодаи об истифода мешавад.

Дар баробари ин, системаҳои рақамии идоракунии хоҷагиҳои кишоварзӣ (smart farming systems) низ истифода мешаванд. Ин системаҳо маълумоти гуногунро дар бораи ҳолати замин, зироатҳо ва захираҳои обӣ ҷамъоварӣ намуда, ба деҳқонон тавсияҳои муфид пешниҳод мекунанд. Бо истифода аз чунин системаҳо мумкин аст равандҳои кишоварзӣ ба таври илмӣ ва самаранок идора карда шаванд.

Барои Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки кишоварзӣ яке аз соҳаҳои муҳими иқтисоди миллӣ ба ҳисоб меравад, татбиқи технологияҳои рақамӣ дар соҳаи обёрӣ ва идоракунии захираҳои обӣ аҳамияти калон дорад. Бо истифода аз технологияҳои муосир мумкин аст талафоти об дар шабакаҳои обёрӣ кам карда шавад, самаранокии истифодаи об баланд бардошта шавад ва истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ зиёд гардад.

Технологияҳои рақамӣ метавонанд дар рушди кишоварзии муосир ва идоракунии самараноки захираҳои обӣ нақши муҳим бозанд. Татбиқи системаҳои автоматии обёрӣ, сенсорҳои мониторинг, технологияҳои GIS ва таҳлили додаҳо ба истифодаи оқилонаи захираҳои обӣ ва баланд гардидани самаранокии истеҳсолоти кишоварзӣ мусоидат менамояд. Ин раванд метавонад ба рушди устувори соҳаи кишоварзӣ ва таъмини амнияти озуқаворӣ саҳми назаррас гузорад.

Дар шароити муосир идоракунии самараноки захираҳои обӣ талаб менамояд, ки равандҳои мураккаби гидрологӣ ба таври илмӣ таҳлил ва пешгӯӣ карда шаванд. Барои ин мақсад яке аз воситаҳои муҳими таҳқиқот истифодаи моделсозии математикӣ мебошад. Моделсозии математикӣ имкон медиҳад, ки равандҳои табиӣ ва иқтисодӣ дар шакли формулаҳо, алгоритмҳо ва моделҳои ҳисоббарорӣ ифода ёфта, барои таҳлил ва қабули қарорҳои идоракунӣ истифода шаванд.

Моделсозии математикӣ дар идоракунии захираҳои обӣ ба таҳлили муносибатҳои байни омилҳои гуногун, аз ҷумла боришот, чараёни дарёҳо, бухоршавӣ, истеъмоли об ва дигар нишондиҳандаҳои гидрологӣ равона шудааст. Бо истифода аз моделҳои математикӣ мумкин аст тағйирёбии захираҳои обӣ таҳлил гардида, ҳолати онҳо дар оянда пешгӯӣ карда шавад [10, 97].

Яке аз вазифаҳои асосии моделсозии математикӣ дар идоракунии захираҳои обӣ таҳияи модели тавозуни об мебошад. Модели тавозуни об имконият медиҳад, ки воридшавӣ ва хориҷшавии об дар як системаи муайян таҳлил карда шавад. Модели оддии тавозуни об метавонад ба таври зерин ифода карда шавад:

$$W = P + Q_{in} - Q_{out} - E \quad (1)$$

ки дар инҷо:

W — ҳаҷми умумии захираи об;

P — миқдори боришот;

Q_{in} — ҳаҷми оби воридшаванда;

Q_{out} — ҳаҷми оби хориҷшаванда;

E — бухоршавии об.

Ин модел барои таҳлили ҳолати захираҳои обӣ дар ҳавзаҳои дарёҳо, қўлҳо ва обанборҳо истифода мешавад [6]. Бо истифода аз чунин моделҳо мумкин аст тағйирёбии ҳаҷми об дар системаи гидрологӣ муайян карда шавад.

Яке аз самтҳои муҳими моделсозии математикӣ таҳияи моделҳои гидрологӣ мебошад. Моделҳои гидрологӣ барои таҳлили равандҳои табиӣ гардиши об дар табиат истифода мешаванд. Ин моделҳо метавонанд равандҳои боришот, чараёни дарёҳо, бухоршавӣ ва воридшавии об ба қабатҳои зеризаминиро таҳлил намоянд. Бо истифода аз чунин моделҳо мумкин аст тағйирёбии сатҳи об дар дарёҳо ва обанборҳо пешгӯӣ карда шавад.

Дар идоракунии захираҳои обӣ моделҳои оптимизатсионӣ низ истифода мешаванд. Моделҳои оптимизатсионӣ барои муайян кардани роҳи беҳтарини истифодаи захираҳои обӣ хизмат мекунанд. Масалан, дар идоракунии обанборҳо зарур аст, ки тақсимоти об байни соҳаҳои гуногуни иқтисодиёт ба таври оптималӣ муайян карда шавад. Барои ин масъала метавон модели оптимизатсионӣ таҳия намуд.

Масалан, масъалаи тақсимоти оптималии об метавонад ба шакли барномасозии хаттӣ ифода карда шавад:

$$Z = \sum_{i=1}^n c_i x_i \rightarrow \max \quad (2)$$

бо маҳдудиятҳои зерин:

$$\sum_{i=1}^n a_i x_i \leq W \quad (3)$$

x_i — миқдори оби ҷудошуда барои соҳаи *i*;

c_i — самаранокии истифодаи об дар соҳаи *i*;

W — ҳаҷми умумии захираи об.

Бо истифода аз чунин моделҳо мумкин аст тақсимои оптималии об байни соҳаҳои гуногун, аз ҷумла кишоварзӣ, саноат ва аҳоли муайян карда шавад.

Илова бар ин, моделсозии математикӣ дар таҳлили хавфҳои гидрологӣ низ истифода мешавад. Масалан, моделҳои математикӣ метавонанд барои пешгӯии обхезӣ истифода шаванд. Бо истифода аз маълумоти гидрологӣ ва иқлимӣ мумкин аст эҳтимолияти баланд шудани сатҳи об дар дарёҳо муайян карда шавад. Ин гуна моделҳо барои пешгирии ҳолатҳои фавқулода аҳамияти муҳим доранд.

Дар солҳои охир моделсозии математикӣ бо технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ якҷоя истифода мешавад. Системаҳои компютерӣ метавонанд моделҳои мураккаби гидрологиро таҳлил намуда, натиҷаҳои дақиқ пешниҳод намоянд. Ин раванд ба баланд гардидани самаранокии идоракунии захираҳои обӣ мусоидат мекунад.

Дар баробари ин, моделсозии имитатсионӣ низ дар таҳлили захираҳои обӣ истифода мешавад. Моделҳои имитатсионӣ имконият медиҳанд, ки рафтори системаҳои гидрологӣ дар шароити гуногун моделсозӣ карда шавад. Бо истифода аз чунин моделҳо мумкин аст таъсири омилҳои гуногун ба захираҳои обӣ таҳлил карда шавад.

Барои Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки дорои захираҳои бузурги обӣ мебошад, истифодаи моделсозии математикӣ дар идоракунии захираҳои обӣ аҳамияти махсус дорад. Бо истифода аз чунин моделҳо мумкин аст раванди идоракунии обанборҳо, тақсимои об байни минтақаҳо ва истифодаи самараноки захираҳои обӣ беҳтар карда шавад.

Моделсозии математикӣ ҳамчун воситаи муҳими таҳлили илмӣ дар идоракунии захираҳои обӣ баромад мекунад. Истифодаи моделҳои математикӣ имкон медиҳад, ки равандҳои гидрологӣ ба таври амиқ таҳлил карда шуда, қарорҳои идоракунӣ дар асоси маълумоти илмӣ қабул карда шаванд. Татбиқи чунин усулҳо метавонад ба истифодаи самараноки захираҳои обӣ, пешгирии хавфҳои табиӣ ва рушди устувори иқтисодӣ мусоидат намояд.

Таҷрибаи ҷаҳонӣ дар истифодаи технологияҳои рақамӣ дар идоракунии захираҳои обӣ чунин мебошад. Дар солҳои охир дар бисёр кишварҳои ҷаҳон технологияҳои рақамӣ ба яке аз воситаҳои муҳими идоракунии самараноки захираҳои обӣ табдил ёфтаанд [5, 118; 13, 116]. Бо рушди босуръати технологияҳои иттилоотӣ, системаҳои мониторинг, таҳлили додаҳо ва зехни сунъӣ имкониятҳои нав барои назорат ва идоракунии манбаъҳои обӣ ба вучуд омадаанд. Таҷрибаи кишварҳои пешрафта нишон медиҳад, ки татбиқи технологияҳои рақамӣ метавонад ба кам шудани талафоти об, беҳтар гардидани сифати идоракунии захираҳои обӣ ва пешгирии хавфҳои гидрологӣ мусоидат намояд.

РҶҶҲАТИ АДАБИЁТ

1. Раҳмон Э. Об – манбаи ҳаёт. Душанбе, 2018.
2. Раҳмон Э. Об барои рушди устувор. – Душанбе: Ирфон, 2018.
3. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи иқтисоди рақамӣ». – Душанбе, 2022.
4. UNESCO. World Water Development Report. Paris, 2023.
5. United Nations. World Water Development Report. – Paris: UNESCO, 2023.
6. Gleick P. The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources. – Washington: Island Press, 2020.

АИ БАРОИ МОНИТОРИНГИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ, ЭНЕРГЕТИКА ВА МУҲИТИ ЗИСТ

Мирзозода А.Н.

*Ректори Муассисаи давлатии «Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ»-
и «Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон»*

Аннотатсия. Мақола имкониятҳои истифодаи зеҳни сунъиро дар мониторинги захираҳои обӣ, самаранокии энергетикӣ ва ҳифзи муҳити зист таҳлил менамояд. Нақши додаҳои калон, сенсорҳо, GIS ва моделҳои пешгӯӣ дар ошкор кардани хавфҳо, дастгирии қарорҳои идоракунии ва гузариш ба идоракунии устувори захираҳо баррасӣ шудааст. Ҳамчунин маҳдудиятҳои марбут ба сифати додаҳо, инфрасохтор ва изи экологии худӣ АИ нишон дода мешаванд.

Калимаҳои калидӣ: зеҳни сунъӣ, захираҳои обӣ, энергетика, муҳити зист, мониторинг, рушди устувор

Abstract. The article analyses the opportunities of artificial intelligence in monitoring water resources, improving energy efficiency and protecting the environment. It discusses the role of big data, sensors, GIS and predictive models in risk detection, decision support and sustainable resource management, and also highlights constraints related to data quality, infrastructure and the environmental footprint of AI itself.

Keywords: artificial intelligence, water resources, energy, environment, monitoring, sustainable development

Муқаддима

Дар даҳсолаи охир масъалаҳои тағйирёбии иқлим, истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ, афзоиши талабот ба неру ва зарурати коҳиши фишор ба муҳити зист зарурати ҷорӣ намудани воситаҳои рақамии навро ба миён оварданд. Дар чунин шароит зеҳни сунъӣ ҳамчун воситаи қарордиҳӣ ҳаҷми бузургӣ додаҳо, ошкор кардани қонуниятҳо ва дастгирии қабули қарорҳои идоракунии аҳамияти махсус пайдо мекунад. Созмони ҷаҳонии обуҳавошиносӣ таъкид менамояд, ки истифодаи АИ дар соҳаҳои об, обу ҳаво ва иқлим ба марҳалаи нави мушоҳида, моделсозӣ ва пешниҳоди хизматрасониҳо роҳ мекушояд [1].

Барои кишварҳое, ки ба низоми обию энергетикӣ ва ҳифзи муҳити зист вобастагии баланд доранд, аҳамияти АИ боз ҳам бештар мебошад. Дар ин ҷо суҳан фақат дар бораи автоматикунӣ намеравад, балки дар бораи бунёди низоми пешгӯии хавфҳо, идоракунии сарборӣ, мониторинги фосилавӣ ва истифодаи мақсадноки захираҳо меравад. Гузориши UN-Water нишон медиҳад, ки рушди инноватсия дар бахши об ва санитария бояд бо сиёсати дастгиркунанда, мутобиксозии технологияҳо ба шароити маҳаллӣ ва истифодаи воситаҳои ҷуи зеҳни сунъӣ суръат дода шавад [2].

Имкониятҳои АИ дар мониторинги захираҳои обӣ

Дар идоракунии захираҳои обӣ АИ метавонад аз маълумоти сенсорҳо, истгоҳҳои гидрологӣ, аксҳои моҳвораӣ ва системаҳои GIS истифода бурда, тамоюлҳои тағйирёбии сатҳи об, ифлосшавӣ, талафоти шабакаҳо ва эҳтимоли камобиро муайян намояд. Бар асоси омӯзиши намунаҳои таърихӣ алгоритмҳо метавонанд барои пешгӯии сел, хушксолӣ, пуршавии обанборҳо ва ниёзҳои обёрӣ истифода шаванд. Ин гуна қарорҳо махсусан барои минтақаҳои муҳиманд, ки дар онҳо идоракунии об бо хавфҳои табиӣ ва мавсимият пайваст мебошад [1; 2].

Яке аз самтҳои перспективӣ ҳамагирии АИ бо Интернетӣ ашё (IoT) мебошад. Дар чунин низом сенсорҳо дар вақти воқеӣ маълумот мефиристанд, алгоритмҳо онҳоро таҳлил менамоянд ва ба оператор ё сохтори масъул тавсияҳо медиҳанд: аз кучо ихроҷи об сар задааст, дар кадом қитъа истеъмоли аз меъёр бештар аст, кадом минтақа ба обёрии фаврӣ ниёз дорад. Бо ин роҳ мониторинг аз шакли пасфактум ба шакли пешгирикунанда мегузарад. Барои кишварҳои дорой захираҳои кӯҳӣ, пириҳои ва системаҳои мураккаби обрасонӣ чунин гузариш хусусияти стратегӣ дорад.

АИ ва самаранокии энергетикӣ

Дар баҳши энергетика АИ ду вазифаи асосиро иҷро мекунад. Аввал, ҳади рушди АИ ба неруи барқ ва инфрасохтори рақамӣ ниёз дорад. Агентии байналмилалӣ энергетика таъкид мекунад, ки “бе неруи барқ АИ вуҷуд дошта наметавонад” ва масъалаи таъсири густариши АИ ба марказҳои дода ва истеъмоли неру ба яке аз мавзӯҳои калидии даҳсолаи оянда табдил ёфтааст [3]. Дуюм, АИ метавонад кори соҳаи энергетикаро самараноктар созад: пешгӯии сарбории шабака, идоракунии истеҳсол ва истеъмоли, ҳамоҳангсозии манбаҳои барқароршаванда, коҳиши талафот ва баланд бардоштани эфтидорӣ шабака.

Хусусан дар шароите, ки ҳиссаи энергияи офтобӣ, бодӣ ва гидроэнергетикӣ меафзояд, нақши алгоритмҳои пешгӯӣ ва оптимизатсия боло меравад. АИ метавонад нишон диҳад, ки дар кадом соат сарборӣ зиёд мешавад, чӣ гуна иқтидорҳо бозтақсим карда шаванд, кадом таҷҳизот ба таъмири пешгирикунанда ниёз дорад. Ин ба коҳиши хароҷот, баланд шудани устувории низом ва пешгирии садамаҳо мусоидат мекунад. Барои кишварҳое, ки гидроэнергетика дар онҳо мавқеи калидӣ дорад, ин имкониятҳо бо идоракунии ҳаҷми об ва талаботи энергетикӣ бевосита алоқаманданд.

Мониторинги муҳити зист ва идоракунии хавфҳо

Дар самти муҳити зист АИ барои ошкор намудани ифлосшавии ҳаво ва об, таҳлили тағйироти заминпӯшӣ, назорати сӯхторҳои ҷангал, мониторинги гуногунии биологӣ ва баҳодиҳии хавфҳои экологӣ самаранок аст. Барномаҳои компютерӣ шинохти тасвир метавонанд бо таъя ба аксҳои моҳвораӣ ва ҳавоӣ тағйироти ғайримуқаррариро зуд муайян кунанд. UNEP қайд менамояд, ки АИ метавонад дар мониторинги партовҳо, беҳсозии истифодаи манбаҳои барқароршаванда ва таҳияи қарорҳои экологӣ нақши мусбат бозад, аммо ҳамзамон таъсири ҳади АИ ба муҳит низ бояд ба таври ҳамаҷониба ҳисоб карда шавад [4; 5].

Аз дидгоҳи амалии идоракунӣ АИ ба сохторҳои давлатӣ ва илмӣ имкон медиҳад, ки мониторинги доимӣ, ҳушдордиҳии бармаҳал ва посухи босуръатро ташкил намоянд. Дар мавриди офатҳои табиӣ, аз ҷумла сел, ярҷ, гармшавии шадид ё ифлосшавии техногенӣ, модели интеллектуалӣ метавонад на танҳо фактро ба қайд гирад, балки сценарияҳои эҳтимолии рушдро низ пешниҳод намояд. Ин дар банақшагирии чораҳои фаврӣ, тақсимоли захираҳо ва ҳифзи аҳоли нақши муҳим мебозад.

Маҳдудиятҳо ва шартҳои татбиқи босамар

Бо вуҷуди имкониятҳои васеъ, татбиқи АИ дар соҳаҳои об, энергетика ва муҳити зист бе мушкилӣ нест. Аввалан, сифати додаҳо бояд баланд бошад: агар маълумот нопурра, кӯҳна ё ғайристандартӣ бошад, натиҷаҳои алгоритм низ эфтидорнок нахоҳанд буд. Дуюм, мутобиқати

байнисоҳавӣ зарур аст: маълумоти гидрологӣ, метеорологӣ, энергетикӣ ва экологӣ бояд дар муҳити ягонаи рақамӣ муттаҳид карда шавад. Сеюм, кадрҳои соҳавӣ бояд на танҳо истифодаи барномаҳо, балки фаҳмиши маҳдудият ва тавзеҳи натиҷаҳои AI-ро соҳиб бошанд.

Илова бар ин, UNEP зарурати баҳодихии давраи пурраи ҳаётии AI-ро таъкид менамояд, зеро рушди моделҳои бузург метавонад ба истеъмоли об, неру ва афзоиши партовҳои электронӣ таъсир расонад [4]. Аз ин рӯ, сиёсати давлатӣ бояд ҳам “AI барои устуворӣ” ва ҳам “устувории худӣ AI”-ро дар бар гирад. Маънои ин сухан он аст, ки ҳангоми татбиқи алгоритмҳои нав меъёрҳои энергетикӣ, амният, шаффофият, ҳифзи додаҳо ва манфиати ҷамъиятӣ ҳатман ба назар гирифта шаванд.

Хулосаи умумӣ

Ҳамин тавр, зехни сунӣ дар мониторинги захираҳои обӣ, энергетика ва муҳити зист метавонад аз воситаи ёрирасон ба механизми стратегии идоракунии устувор табдил ёбад. Қувваи асосии он дар қоркарди пайвастаи додаҳои калон, пешгӯии хавфҳо, ошкор намудани ҳолатҳои ғайримӯқаррарӣ ва дастгирии қарорҳои илмӣ-идоракунии мебошад. Аммо самаранокии он танҳо дар сурати мавҷуд будани додаҳои босифат, инфрасохтори рақамӣ, ҳамкориҳои байниидоравӣ ва кадрҳои омодашуда таъмин мегардад. Барои Тоҷикистон ва дигар кишварҳои минтақа AI метавонад воситаи муҳими ҳифзи захираҳои табиӣ, баланд бардоштани самаранокии энергетикӣ ва пешбурди сиёсати экологӣ гардад.

Ҷадвали 1. Самтҳои асосии истифодаи AI дар идоракунии захираҳо ва муҳити зист

Самт	Абзорҳои AI	Натиҷаи интизоршаванда
Захираҳои обӣ	Сенсорҳо, GIS, аксҳои моҳвораӣ, моделҳои пешгӯӣ	Пешгӯии селу хушксолӣ, ошқор кардани талафот, идоракунии обёрӣ
Энергетика	Пешгӯии сарборӣ, таҳлили ҳолати таҷҳизот, оптимизатсия	Қоҳиши талафот, баланд шудани устувории шабака, таъмири пешгирикунанда
Муҳити зист	Шинохти тасвир, таҳлили партовҳо, мониторинги фосолавӣ	Назорати ифлосшавӣ, ҳушдордиҳии бармаҳал, дастгирии сиёсати экологӣ

РҶҲАТИ АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА

1. World Meteorological Organization. Exploring the possibilities of Artificial Intelligence in the areas of water, weather and climate [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: <https://wmo.int/media/news/exploring-possibilities-of-artificial-intelligence-areas-of-water-weather-and-climate> (дата обращения: 10.04.2026).
2. UN-Water. Sustainable Development Goal 6 Synthesis Report on Water and Sanitation 2023 [Электронный ресурс]. – New York: UN-Water, 2023. – URL: <https://www.unwater.org/publications/sdg-6-synthesis-report-2023> (дата обращения: 10.04.2026).

3. International Energy Agency. Energy and AI [Электронный ресурс]. – Paris: IEA, 2025. – URL: <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai> (дата обращения: 10.04.2026).
4. United Nations Environment Programme. Artificial Intelligence (AI) end-to-end: The Environmental Impact of the Full AI Lifecycle Needs to be Comprehensively Assessed [Электронный ресурс]. – Nairobi: UNEP, 2024. – URL: <https://www.unep.org/resources/report/artificial-intelligence-ai-end-end-environmental-impact-full-ai-lifecycle-needs-be> (дата обращения: 10.04.2026).
5. United Nations Environment Programme. How artificial intelligence is helping tackle environmental challenges [Электронный ресурс]. – 2022. – URL: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/how-artificial-intelligence-helping-tackle-environmental-challenges> (дата обращения: 10.04.2026).

ТАТБИҚИ АИ ДАР АРЗЁБИИ СИФАТИ ТАҲСИЛ ВА ТАҲЛИЛИ НАТИЧАҲОИ ОМУЗИШ

Мирзозода А.Н.

*Ректори Муассисаи давлатии «Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ»-
и «Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон»*

Аннотатсия. Дар мақола истифодаи зеҳни сунъӣ ҳамчун воситаи таҳлили натиҷаҳои омӯзиш ва идоракунии сифати таҳсил баррасӣ шудааст. Бартариҳои таҳлили омӯзишӣ, тестгузори мутобиқшаванда ва пешгӯии хавфи қафомонӣ нишон дода шуда, ҳамзамон масъалаҳои махфият, ғарзнокӣ ва алгоритмҳо ва зарурати назорати инсонӣ таҳлил мегарданд. Хулоса бар он аст, ки АИ бояд бо принсипҳои педагогӣ ва этикӣ муттаҳид истифода шавад.

Калимаҳои калидӣ: зеҳни сунъӣ, сифати таҳсил, натиҷаҳои омӯзиш, арзёбӣ, learning analytics, педагогика

Abstract. The paper examines artificial intelligence as a tool for analysing learning outcomes and managing educational quality. It outlines the benefits of learning analytics, adaptive testing and early warning systems, while also discussing privacy, algorithmic bias and the need for human oversight. The study concludes that AI should be integrated with pedagogical and ethical principles rather than replacing the teacher's judgement.

Keywords: artificial intelligence, educational quality, learning outcomes, assessment, learning analytics, pedagogy

Муқаддима

Арзёбии сифати таҳсил ва таҳлили натиҷаҳои омӯзиш имрӯз дигар танҳо ҷамъбасти баҳоҳо нест. Он бояд равандҳои инфиродии омӯзиш, сатҳи ташаккули салоҳиятҳо, хавфи қафомонӣ, дастрасӣ ва адолати таълимро дар бар гирад. Дар ҷунин вазъият зеҳни сунъӣ метавонад ба низомии таҳсил имконият диҳад, ки аз арзёбии пасфактум ба арзёбии ташхисӣ, таҳлилий ва пешгирикунанда гузарад. UNESCO таъкид менамояд, ки АИ метавонад ба пешбурди Ҳадафи рушди устувори 4 мусоидат кунад, агар сиёсати истифодаи он ба манфиатҳои омӯзиш, фарогирӣ ва баробарӣ мутобиқ карда шавад [1].

Моҳияти асосии истифодаи АИ дар арзёбӣ дар он аст, ки алгоритмҳо метавонанд пайвасти рафтори омӯзишӣ, суръати иҷрои супориш, ҳатогиҳои такроршаванда, омодагии

фанӣ ва ҳатто омилҳои хавфи тарки таҳсилро таҳлил намоянд. Бо ҳамин тарз муассисаҳои таълимӣ маълумоти муфассалтар мегиранд ва метавонанд қарорҳои саривақтӣ қабул кунанд. OECD нишон медиҳад, ки истифодаҳои умедбахши AI дар сатҳи низомӣ ба таҳлили пешгӯишавандаи хавфи тарки таҳсил ва баҳодиҳии малакаҳои нав дахл доранд [2].

Воситаҳои асосии AI дар арзёбии сифати таҳсил

Яке аз воситаҳои маъмул таҳлили омӯзишӣ (learning analytics) мебошад. Дар ин раванд платформаҳои рақамӣ маълумотро оид ба ҳузур, фаъолияти онлайн, натиҷаи санчишҳо, вақти иҷро ва навъи хатогӣҳо ҷамъ мекунад. Алгоритмҳо ин додаҳо гурӯҳбандӣ ва муқоиса намуда, ба омӯзгор нишон медиҳанд, ки кадом донишҷӯ ё хонанда дар кадом мавзӯ мушкилӣ дорад. Ин на танҳо барои назорат, балки барои банақшагирии кӯмаки инфиродӣ низ муҳим аст.

Воситаи дигар системаҳои тестгузори мутобикшаванда мебошанд. Дар чунин муҳит дараҷаи душвории савол бо дарназардошти ҷавобҳои қаблӣ тағйир меёбад. Дар натиҷа арзёбӣ дақиқтар мешавад ва сатҳи ҳақиқии дониш беҳтар муайян мегардад. Ин тарзи кор махсусан барои баҳодиҳии малакаҳои асосӣ, аз ҷумла саводнокии рақамӣ, математика ва фаҳмиши матн муфид аст. Ҳамзамон AI метавонад таҳлили матнҳои эссе, корҳои лоиҳавӣ ва иштироки донишҷӯро дар муҳокимаҳои рақамӣ низ дастгирӣ кунад, ҳарчанд чунин арзёбӣ бояд ҳатман бо назорати инсонӣ ҳамроҳ бошад [1; 2; 3].

Имкониятҳои AI барои беҳтар намудани натиҷаҳои омӯзиш

Қимати воқеии AI дар он аст, ки он байни арзёбӣ ва дастгирии омӯзиш пул месозад. Вақте ки алгоритм мушкилоти мушаххаси донишҷӯро муайян мекунад, система метавонад ҷавобҳои маҷмӯи тавсияҳо пешниҳод намояд: машқҳои иловагӣ, маводи тақрорӣ, видео, маршрутҳои алтернативии омӯзиш ва ё муроҷиат ба омӯзгор. Бо ҳамин роҳ арзёбӣ ба абзори тақмили натиҷаҳо табдил меёбад. OECD дар таҳқиқоти худ оид ба таъбиқи AI дар низомии таҳсил истифодаи AI-ро барои пешгирии тарки таҳсил, коҳиши нобаробарӣ ва мутобиксозии барномаҳо ба талаботи нави малакавӣ муҳим мешуморад [4].

Илова бар ин, AI метавонад барои таҳияи харитаи салоҳиятҳои гурӯҳ, курс ва муассиса истифода шавад. Бо ҷамъбасти маълумоти омӯри роҳбарияти муассиса метавонад муайян кунад, ки кадом фан ё модули натиҷаҳои паст медиҳад, дар кадом зинаи таҳсил фарқи натиҷаҳо аз рӯи ҷинс, забон ё заминаи иҷтимоӣ зиёд аст ва кадом методика натиҷаи беҳтар медиҳад. Ҳамин таҳлил ба идоракунии сифати таҳсил асоснокӣ мебахшад ва қарорҳои методиро аз таҳмин ба далел мегузаронад.

Шартҳои этикӣ ва методии истифодаи AI

Бо вучуди ин, истифодаи AI дар арзёбии сифати таҳсил бо як қатор масъалаҳои ҳассос вобаста аст. Аввал, махфият ва ҳифзи додаҳои донишҷӯён бояд таъмин гардад. Дуюм, алгоритмҳо метавонанд ғаразнок бошанд, агар маълумоти омӯзишӣ нобаробар ё маҳдуд бошад. Сеюм, хатари аз ҳад зиёд таъкиди кардан ба баҳодиҳии автоматӣ вучуд дорад, ки метавонад нақши омӯзгорро коҳиш диҳад ва ҷанбаҳои сифатии рушди шахсиятро ноён намояд. Аз ин рӯ OECD бар зарурати “AI-и бозғамӣ” дар таҳсил – яъне амният, махфият, адолат ва назорати инсонӣ – таъкид мекунад [3].

UNESCO дар санадҳои соли 2024 доир ба салоҳиятҳои AI барои омӯзгорон ва донишҷӯён нишон медиҳад, ки истифодаи босамари AI танҳо бо омодагии кадрӣ, ҳифзи ҳукуки омӯзгор, таҳкими нақши инсон ва риояи принципи устуворӣ имконпазир аст [5; 6]. Бинобар ин, пеш аз ҷорӣ кардани воситаҳои интеллектуалӣ муассиса бояд қоидаҳои шаффофи коркарди додаҳо, тартиби шарҳи натиҷаҳо ва механизми апеллятсияро пешбинӣ намояд. Дар ин ҷо AI бояд ёвари педагог бошад, на ҷойгузини ӯ.

Аҳамият барои муассисаҳои таҳсилоти касбӣ ва олий

Дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ ва олий AI имконият медиҳад, ки на танҳо дониш, балки салоҳиятҳои амалӣ низ дақиқтар баҳогузорӣ шаванд. Масалан, маълумоти рақамӣ аз муҳитҳои симулятсионӣ, лабораторияҳои виртуалӣ, платформаҳои идоракунии таълим ва супоришҳои лоиҳавӣ метавонад барои муайян кардани сатҳи омодагии касбӣ истифода шавад. Ин махсусан барои фанҳои дақиқ, технологияҳои иттилоотӣ, муҳандисӣ ва иқтисоди рақамӣ муҳим мебошад.

Аз ҳамин ҷиҳат, дар шароити рақамикунонии таҳсил сиёсати муассиса бояд се вазифаро иҷро кунад: якум, бунёди муҳити ягонаи додаҳо барои таҳлил; дуюм, тақмили салоҳияти рақамии омӯзгорон; сеюм, муттаҳидсозии натиҷаҳои AI бо экспертизаи педагогӣ. Танҳо дар ин сурат арзёбӣ воқеан ба воситаи баланд бардоштани сифати таҳсил ва беҳтар намудани натиҷаҳои омӯзиш мубаддал мегардад.

Хулосаи умумӣ

Дар маҷмӯъ, татбиқи AI дар арзёбии сифати таҳсил ва таҳлили натиҷаҳои омӯзиш барои низоми маориф имконияти гузариш аз баҳодиҳии эпизодӣ ба таҳлили доимӣ, ташхисӣ ва далелбунёдро фароҳам меорад. Бартариҳои асосӣ дар ин ҷо инфиродсозии дастгирӣ, муайян кардани ҳавфҳо пеш аз шиддат ёфтан ва қабули қарорҳои методӣ идоракунии дар асоси додаҳо мебошад. Аммо натиҷаи мусбат танҳо дар сурате ба даст меояд, ки AI бо меъёрҳои этикӣ, ҳифзи додаҳо, салоҳияти омӯзгор ва назорати инсонӣ ҳамроҳанг карда шавад.

Ҷадвали 1. Воситаҳои асосии AI дар арзёбии сифати таҳсил

Восита	Мазмун	Натиҷаи интизоршаванда
Таҳлили омӯзишӣ	Чамъоварӣ ва таҳлили фаъолияти донишҷӯ дар LMS	Муайян кардани қафомонӣ, дастгирии инфиродӣ
Тестгузориҳои мутобиқшаванда	Тағйири дараҷаи савол вобаста ба ҷавоб	Аниқ кардани сатҳи воқеии дониш ва салоҳият
Таҳлили қорҳои хатӣ	Шинохти сохтор, мазмун ва ҳатогҳои маъмул	Сарфаи вақт ва фикру мулоҳизаи зудтар, бо назорати омӯзгор

РҶҲАТИ АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА

1. UNESCO. AI and education: guidance for policy-makers [Электронный ресурс]. – Paris: UNESCO, 2021. – URL: <https://www.unesco.org/en/articles/ai-and-education-guidance-policy-makers> (дата обращения: 10.04.2026).
2. Vincent-Lancrin S., van der Vlies R. Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges [Электронный ресурс]. – Paris: OECD, 2020. – URL: https://www.oecd.org/en/publications/trustworthy-artificial-intelligence-ai-in-education_a6c90fa9-en.html (дата обращения: 10.04.2026).
3. OECD. Trustworthy artificial intelligence (AI) in education [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2020/04/trustworthy-artificial-intelligence-ai-in-education_f1a7c415/a6c90fa9-en.pdf (дата обращения: 10.04.2026).
4. Borgonovi F., Bastagli F., Ochojska M., Piumatti G. AI adoption in the education system [Электронный ресурс]. – Paris: OECD / Fondazione Agnelli, 2025. – URL: https://www.oecd.org/en/publications/ai-adoption-in-the-education-system_43251cf0-en.html (дата обращения: 10.04.2026).
5. UNESCO. AI Competency Framework for Teachers [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <https://www.unesco.org/en/digital-education/g77-competencies> (дата обращения: 10.04.2026).
6. UNESCO. AI Competency Framework for Students [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: <https://www.unesco.org/en/digital-education/g77-competencies> (дата обращения: 10.04.2026).

ОМОДАСОЗИИ КАДРҲО БАРОИ ИҚТИСОДИ РАҚАМӢ ВА БОЗОРИ НАВИ МЕҲНАТ

Мавлоназаров С.С.

Омӯзгори «Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ»-и «Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон»

Аннотатсия. Мақола ба масъалаи омодаسازی кадрҳо дар шароити тағйирёбии босуръати бозори меҳнат таҳти таъсири рақамикунонӣ ва зехни сунъӣ бахшида шудааст. Талаботи нави малакавӣ, зарурати бозомӯзӣ, нақши ҳамкорӣ муассисаҳои таҳсилотӣ бо корфармоён ва модели бисёрсатҳии салоҳиятҳои рақамӣ асоснок мегарданд. Муаллиф зарурати пайвастанӣ сиёсати таҳсил, шуғл ва рақамикунонӣро таъкид менамояд.

Калимаҳои калидӣ: иқтисоди рақамӣ, бозори меҳнат, кадрҳо, зехни сунъӣ, малакаҳои рақамӣ, бозомӯзӣ

Abstract. The article focuses on workforce preparation in the context of rapid labour-market changes driven by digitalisation and artificial intelligence. It substantiates new skill demands, the need for reskilling, the role of partnerships between education providers and employers, and a multi-level model of digital competencies. The author highlights the importance of linking education, employment and digital-transformation policies.

Keywords: digital economy, labour market, workforce, artificial intelligence, digital skills, reskilling

Муқаддима

Иқтисоди рақамӣ сохтори бозори меҳнато босуръат тағйир медиҳад. Автоматикунонӣ, таҳлили додаҳо, платформаҳои рақамӣ, киберамният, роботсозӣ ва махсусан зехни сунъӣ талабот ба навъи нави салоҳиятҳоро ба миён оварданд. Ҳисоботи The Future of Jobs 2025 нишон медиҳад, ки назарҳои зиёда аз 1000 корфармои калон, ки беш аз 14 миллион кормандро дар 55 иқтисод дар бар мегиранд, аз тағйирёбии назарраси ҷойҳои кор ва малакаҳо то соли 2030 шаҳодат медиҳанд [1]. Ин маънои онро дорад, ки низоми таҳсил ва бозомӯзии кадрҳо бояд на ба бозори кори дируза, балки ба эҳтиёҷоти фардо ҷавоб диҳад.

Дар баробари ин, масъалаи тайёр кардани кадрҳо танҳо бо омӯзонидани барномасозӣ ҳал намешавад. Иқтисоди рақамӣ мутахассисро талаб мекунад, ки ҳам технологияи навро фаҳмад, ҳам тавонад дар муҳити тағйирёбанда масъала ҳал кунад, бо додаҳо кор барад, қарор қабул намояд ва омӯзиши якумиро идома диҳад. Аз ин рӯ, стратегияҳои оморасозии кадрҳо бояд ҳам малакаҳои техникӣ ва ҳам салоҳиятҳои умумикасбиро дар бар гиранд.

Тамоюлҳои нави бозори меҳнат

Маълумоти нави байналмилалӣ нишон медиҳад, ки байни рушди технология ва сохтори талабот ба меҳнат робитаи мустақим вуҷуд дорад. Тибқи маълумоти WEF, то соли 2030 аз ҳар 100 нафар коргар 59 нафар ба навомӯзӣ ё бозомӯзӣ ниёз хоҳанд дошт, дар ҳоле ки 39 Ҷоизи малакаҳои асосии мавҷуда тағйир меёбанд [1]. Ҳамин нишондиҳандаҳо исбот мекунанд, ки мушкили асосӣ на танҳо норасоии ҷойҳои кор, балки номувофиқати малакаҳо бо талаботи нави иқтисод аст.

ILO низ қайд менамояд, ки технологияҳои тавлидии AI метавонанд қисми муҳими вазифаҳои касбиро тағйир диҳанд ва аз ҳар чор ҷойи кор якто ба дараҷае аз GenAI таъсир хоҳад гирифт [2; 3]. Ин ҳолат махсусан ба касбҳои дахл дорад, ки кор бо иттилоот, ҳуҷҷат, муоширати рақамӣ ва таҳлили матн дар онҳо зиёд аст. Аммо ин тағйирот ҳатман маънои барҳамхӯрии пурраи касбҳоро надорад; бештар суҳан дар бораи бозтақсимшавии вазифаҳо, афзоиши талабот ба малакаҳои нав ва зарурати омӯзиши муттасил меравад.

Қадам салоҳиятҳо дар иқтисоди рақамӣ қалидӣ мешаванд?

Имрӯз талабот ба мутахассисони дорои малакаҳои AI, коркарди додаҳо, абрӣ, киберамният, таҳлили тижорат, автоматикунонӣ ва идоракунии маҳсулоти рақамӣ босуръат меафзояд. Вале таҳқиқоти OECD нишон медиҳад, ки танҳо тақрибан 1 Ҷоизи ҷойҳои кор махсус ба малакаҳои мураккаби AI ниёз доранд; ҳамзамон густариши AI талаботро ба малакаҳои васеътари идоракунии, маърифатӣ, рақамӣ ва муоширатӣ афзоиш медиҳад [4; 5]. Ин ҳулоса бисёр муҳим аст, зеро нишон медиҳад, ки сиёсати кадрӣ набояд танҳо ба омода кардани гурӯҳи маҳдуди муҳандисони AI маҳдуд шавад.

Ба ибораи дигар, низоми таҳсил бояд “пирамитаи малакаҳо”-ро ташкил кунад. Дар пояи он саводнокии рақамӣ, фарҳанги додаҳо, этикаи истифодаи AI ва амнияти рақамӣ қарор доранд. Дар сатҳи миёна малакаҳои амалии соҳаҳо – аз таҳлили додаҳо ва истифодаи платформаҳо то идоракунии лоиҳаҳо ва муҳити рақамии кор – ҷой мегиранд. Дар қулла бошад, малакаҳои махсуси тарҳрезӣ, омӯзиш ва нигоҳдории низомҳои AI, илмҳои маълумот ва таҳияи инфрасохтори рақамӣ меистанд. Танҳо чунин модели бисёрсатҳӣ метавонад талаботи иқтисоди рақамиро фаро гирад.

Самтҳои асосии оморасозии кадрҳо

Барои бозори нави меҳнат муассисаҳои таҳсилоти бояд барномаҳои таълимиро аз нав дида бароянд. Якум, мазмун бояд модули ва чандир бошад, то ки курсҳо зуд нав шаванд. Дуюм, ҳамгироии таҳсил бо корфармоён бояд тақвият ёбад: таҷрибаомӯзӣ, таълими дуалӣ, лабораторияҳои муштарак, лоиҳаҳои воқеӣ ва курсҳои кӯтоҳмуддати сертификатсионӣ. Сеюм, бояд низоми micro-credentials ва омӯзиши кӯтоҳмуддат барои донишҷӯён, хатмкунандагон ва кормандони амалкунанда рушд ёбад. ILO ва OECD таъкид мекунанд, ки сиёсати шуғл ва сиёсати рақамикунонӣ бояд ҳамоҳанг бошанд, вагарна нобаробарӣ дар дастрасӣ ба имкониятҳои нави меафзояд [2; 4].

Чанбаи муҳимми дигар бозомӯзии омӯзгорон аст. Омӯзгоре, ки худ бо воситаҳои рақамӣ, таҳлили додаҳо, платформаҳои омӯзишӣ ва асосҳои AI кор карда наметавонад, наметавонад кадрҳои рақобатпазир омода созад. Бинобар ин, тақмили ихтисоси омӯзгорон бояд ба бахши хатмӣ ислоҳоти таҳсил табдил ёбад. Ин раванд бояд на як чорабинии якҷағра, балки механизми доимии касбӣ бошад.

Тавсияҳо барои муассисаҳои таҳсилоти ва сиёсати давлатӣ

Аз нуқтаи назари идоракунии, барои оморасозии кадрҳо ба иқтисоди рақамӣ панҷ гурӯҳи тадбирҳо муҳиманд. Аввал, мониторинги доимии бозори меҳнат ва пешбиниҳои касбҳои оянда. Дуюм, мутобиксозии стандартҳо ва нақшаҳои таълимӣ ба салоҳиятҳои рақамӣ. Сеюм, таҳкими шарикӣ донишгоҳ, коллеҷ, IT-парк, корфармо ва марказҳои инноватсионӣ. Чорум, дастрасии баробар ба инфрасохтори рақамӣ, то ки тафовут байни шаҳр ва деҳот, замон ва мардон, гурӯҳҳои гуногуни иҷтимоӣ зиёд нашавад. Панҷум, қорӣ кардани курсҳои умумидонишгоҳӣ оид ба AI literacy, ethics, cybersecurity ва data culture барои ҳамаи ихтисосҳо.

Дар шароити Тоҷикистон ва дигар кишварҳои рӯ ба рушд аҳамияти ин масъала боз ҳам бештар аст. Агар низоми таҳсил ҳоло ба ин самт омода нашавад, эҳтимоли он вучуд дорад, ки корхонаҳо ба норасоии кадрҳои мувофиқ рӯ ба рӯ шаванд ва ҷавонон ба қойҳои қори нави рақамӣ ворид шуда натавонанд. Аз ин рӯ, оморасозии кадрҳои барои иқтисоди рақамӣ бояд ҳамчун қисми стратегияи миллий оид ба рақамикунонӣ, шуғли аҳоли ва рушди сармояи инсонӣ баррасӣ гардад.

Хулосаи умумӣ

Хулоса, бозори нави меҳнат на танҳо мутахассисони танги техникаӣ, балки кадрҳои қори малақаҳои рақамӣ, тафаккури интиқодӣ, қобилияти ҳамқорӣ, мутобикшавӣ ва омӯзиши пайвастаро талаб мекунад. Зеҳни сунӣ ва автоматикунонӣ сохтори қойҳои қорро тағйир медиҳанд, вале дар баробари ин имкониятҳои нави барои маҳсулноқӣ, касбҳои нави ва моделҳои нави соҳибқориро низ ба вучуд меоранд. Аз ҳамина сабаб, вазифаи асосии муассисаҳои таҳсилоти тайёр кардани кадрҳои чандир, рақобатпазир ва аз ҷиҳати ахлоқию касбӣ масъул барои иқтисоди рақамии оянда мебошад.

Ҷадвали 1. Моделҳои бисёрсатҳии салоҳиятҳо барои иқтисоди рақамӣ

Сатҳ	Малақаҳои асосӣ	Самти татбиқ
Сатҳи базавӣ	Саводнокии рақамӣ, амнияти рақамӣ, data	Барои ҳамаи донишҷӯён ва ихтисосҳо хатмӣ

	literacy, ethics of AI	
Сатҳи амалӣ	Таҳлили додаҳо, истифодаи платформаҳо, идоракунии лоиҳа, кор бо абзорҳои AI	Барои бахшҳои иқтисод, идоракунии маориф, муҳандисӣ, хизматрасонӣ
Сатҳи махсус	Machine learning, data science, cloud, cybersecurity, MLOps	Барои мутахассисони профилӣ ва гурӯҳҳои инноватсионӣ

РҶҲАТИ АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА

1. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2025 [Электронный ресурс]. – Geneva: WEF, 2025. – URL: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/> (дата обращения: 10.04.2026).
2. International Labour Organization. Digital transformation in employment policies [Электронный ресурс]. – Geneva: ILO, 2025. – URL: <https://www.ilo.org/publications/digital-transformation-employment-policies> (дата обращения: 10.04.2026).
3. Gmyrek P., Berg J., Kamiński K. et al. Generative AI and jobs: A 2025 update [Электронный ресурс]. – Geneva: ILO, 2025. – URL: <https://www.ilo.org/publications/generative-ai-and-jobs-2025-update> (дата обращения: 10.04.2026).
4. OECD. Bridging the AI skills gap [Электронный ресурс]. – Paris: OECD, 2025. – URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/04/bridging-the-ai-skills-gap_b43c7c4a/66d0702e-en.pdf (дата обращения: 10.04.2026).
5. Green A. Artificial intelligence and the changing demand for skills in the labour market [Электронный ресурс]. – Paris: OECD, 2024. – URL: https://www.oecd.org/en/publications/artificial-intelligence-and-the-changing-demand-for-skills-in-the-labour-market_88684e36-en.html (дата обращения: 10.04.2026).
6. World Bank. Digital Progress and Trends Report 2025: Strengthening AI Foundations [Электронный ресурс]. – Washington, DC: World Bank, 2025. – URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/dptr2025-ai-foundations> (дата обращения: 10.04.2026).

БАХШИ ИҚТИСОДӢ

МЕХАНИЗМҲОИ ИҚТИСОДӢ ВА ИНСТИТУТСИОНАЛИИ ДАСТГИРИИ ТИҶОРАТИ ХУРД ДАР ЗАМИНАИ РУШДИ ИҚТИСОДИ МИЛЛӢ АССОЕВ МУСЛИХИДДИН МУССОЕВИЧ

Ассистенти кафедраи таҳлили иқтисодӣ ва омор Донишгоҳи байналмилалӣ саёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон. Суроға 734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон шаҳри Душанбе, хиёбони Борбад 48/5

E-mail: muslihiddin4446@gmail.com

Аннотатсия. Дар мақолаи мазкур масъалаҳои рушди соҳибкорӣ хурд ҳамчун яке аз унсурҳои муҳими рушди иқтисоди миллӣ ва баланд бардоштани сатҳи некӯаҳволии аҳоли мавриди таҳқиқ қарор дода шудааст. Муаллиф ба таҳлили асосҳои назариявии соҳибкорӣ хурд, таҷрибаи байналмилалӣ ва хусусиятҳои рушди он дар Ҷумҳурии Тоҷикистон диққати махсус медиҳад. Дар заминаи таҳлилҳои оморӣ ва муқоисавӣ нақши соҳибкорӣ хурд дар ташаккули маҷмӯи маҳсулоти дохилӣ, таъмини шугли аҳоли ва рушди бозори дохилӣ муайян карда шудааст. Ҳамзамон, механизмҳои асосии дастгирии давлатӣ, аз ҷумла механизмҳои молиявӣ, андозӣ ва институтсионалӣ баррасӣ гардида, мушкilotи мавҷуда дар самти рушди соҳибкорӣ хурд муайян карда шудаанд. Дар охир, пешниҳодҳои илмӣ ва амалии муаллиф ҷиҳати такмили сиёсати давлатӣ ва баланд бардоштани самаранокии фаъолияти соҳибкорӣ хурд пешниҳод мегарданд.

Калидвожаҳо: соҳибкорӣ хурд, иқтисодиёт, дастгирии давлатӣ, сармоягузорӣ, андозбандӣ, рушди устувор, бозор, инноватсия.

Ассоев Муслихиддин Муссоевич

ассистент кафедры экономического анализа и статистики Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана.

Адрес: Республика Таджикистан, г. Душанбе, район Фирдавси, 734055, проспект Борбад 48/5

E-mail: muslihiddin4446@gmail.com

Экономические и институциональные механизмы поддержки малого предпринимательства в условиях развития национальной экономики

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы развития малого предпринимательства как одного из ключевых факторов экономического роста и повышения уровня благосостояния населения. Автор уделяет особое внимание анализу теоретических основ малого бизнеса, международного опыта и особенностей его развития в Республике Таджикистан. На основе статистического и сравнительного анализа определена роль малого предпринимательства в формировании валового внутреннего продукта, обеспечении занятости населения и развитии внутреннего рынка. Также рассмотрены основные механизмы государственной поддержки, включая финансовые, налоговые и институциональные инструменты, и выявлены существующие проблемы в развитии малого бизнеса. В заключение предложены научно обоснованные рекомендации по совершенствованию государственной политики и повышению эффективности деятельности субъектов малого предпринимательства.

Ключевые слова: малое предпринимательство, экономика, государственная поддержка, инвестиции, налогообложение, устойчивое развитие, рынок, инновации.

Muslihiddin Mussoevich Assoev

Assistant, Department of Economic analysis and statistics, International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan.

Address: Borbad Avenue 48/5, 734055, Firdavsi District, Dushanbe, Republic of Tajikistan. **E-mail:** muslihiddin4446@gmail.com

Economic and Institutional Mechanisms for Supporting Small Business in the Context of National Economic Development

Abstract . This article examines the development of small business as one of the key components of national economic growth and improvement of public welfare. The author focuses on the analysis of the theoretical foundations of small entrepreneurship, international experience, and the specific features of its development in the Republic of Tajikistan. Based on statistical and comparative analysis, the role of small business in the formation of gross domestic product, employment generation, and the development of the domestic market is identified. The study also considers the main mechanisms of state support, including financial, tax, and institutional instruments, and highlights the existing challenges in the development of small entrepreneurship. Finally, the paper provides scientifically grounded recommendations for improving state policy and increasing the efficiency of small business activities.

Keywords: small business, economy, state support, investment, taxation, sustainable development, market, innovation.

Дар шароити муосири рушди иқтисоди ҷаҳонӣ соҳибкории хурд ба яке аз омилҳои калидии таъминкунандаи рушди устувори иқтисодӣ табдил ёфтааст. Таҷрибаи кишварҳои пешрафта нишон медиҳад, ки маҳз рушди соҳибкории хурд метавонад ба баланд бардоштани сатҳи шуғли аҳоли, кам намудани сатҳи камбизоатӣ ва рушди инноватсионӣ мусоидат намояд. Дар иқтисодиёти муосир соҳибкории хурд ҳамчун воситаи муҳим барои мутобикшавӣ ба тағйироти бозорӣ, баланд бардоштани рақобатпазирӣ ва диверсификатсияи иқтисодӣ баромад мекунад.

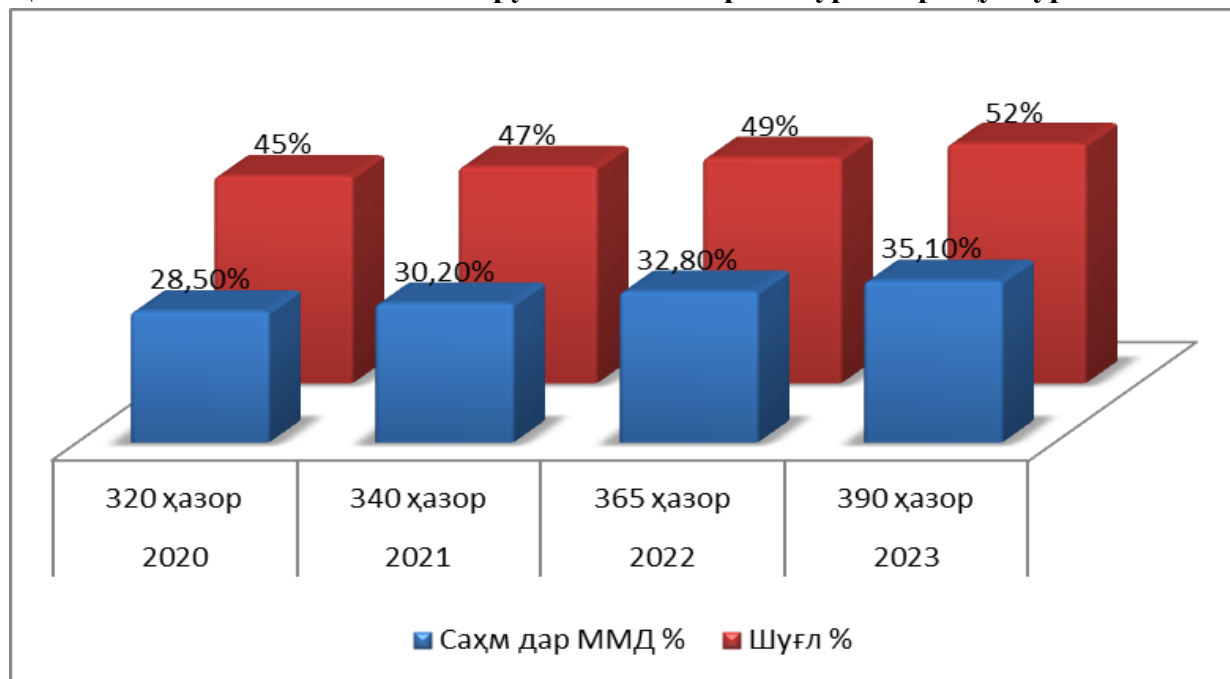
Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низ рушди соҳибкории хурд ҳамчун яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати иқтисодӣ муайян гардидааст. Бо вуҷуди ин, сатҳи рушди он ҳанӯз ҳам ба талаботи иқтисоди муосир пурра ҷавобгӯ нест. Сабабҳои асосии ин ҳолат ба маҳдудияти дастрасӣ ба сармоя, мавҷудияти монеаҳои маъмурӣ, сатҳи пасти донишҳои соҳибкорӣ ва нокифоя будани инфрасохтори бозорӣ вобаста мебошанд.

Аз нуктаи назари назариявӣ, соҳибкории хурд ҳамчун шакли фаъолияти иқтисодӣ муайян мегардад, ки бо истифодаи захираҳои маҳдуд ва бо мақсади ба даст овардани фоида амалӣ карда мешавад. Дар адабиёти иқтисодӣ як қатор таърифҳо ва назарияҳо оид ба соҳибкорӣ мавҷуд мебошанд, ки дар онҳо соҳибкор ҳамчун шахси ташаббускор, навоар ва омода ба қабул намудани хавфҳо муайян карда мешавад. Дар ин замина, соҳибкории хурд дорони хусусиятҳои зерин мебошад: чандирӣ, мутобикшавии баланд ба шароити бозор, сатҳи пасти хароҷоти идоракунии ва имконияти зуд ворид шудан ба бозор.

Таҳлили маълумотҳои омӯрӣ нишон медиҳад, ки дар солҳои охир шумораи субъектҳои соҳибкории хурд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон тамоюли афзоиш дорад. Масалан, агар дар соли 2020 шумораи субъектҳои соҳибкории хурд тақрибан 320 ҳазорро ташкил медод, пас дар соли

2023 ин нишондиҳанда ба зиёда аз 390 ҳазор расидааст. Ин нишон медиҳад, ки аҳоли бештар ба фаъолияти соҳибкорӣ ҷалб мегардад. Ҳамзамон, сахми соҳибкории хурд дар маҷмӯи маҳсулоти дохилӣ низ тадриҷан афзоиш ёфта, аз 28,5 Ҷ дар соли 2020 ба зиёда аз 35 Ҷ дар соли 2023 расидааст.

Ҷадвали 1. Нишондиҳандаҳои рушди соҳибкории хурд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон.



Таҳлили ин нишондиҳандаҳо нишон медиҳад, ки рушди соҳибкории хурд ба афзоиши шуғли аҳоли таъсири мусбат мерасонад. Зиёда аз нисфи аҳолии фаъол дар ин бахш фаъолият мекунад, ки ин аҳамияти иҷтимоии онро боз ҳам баландтар мегардонад.

Дар баробари ин, бояд қайд намуд, ки рушди соҳибкории хурд бо як қатор мушкилот рӯ ба рӯ мебошад. Яке аз мушкилоти асосӣ ин дастрасии маҳдуд ба захираҳои молиявӣ мебошад. Аксарияти соҳибкорон имконияти гирифтани қарзҳои дарозмуддат бо Ҷумҳурии Тоҷикистон ба Ҷумҳурии Тоҷикистон нақши муҳим доранд. Коҳиш додани сарбории андозӣ, содасозии низоми ҳисоботдиҳӣ ва пешниҳоди имтиёзҳои андозӣ метавонад ба рушди соҳибкорӣ таъсири мусбат расонад. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низ дар ин самт як қатор ислохот амалӣ карда шудааст, аммо ҳанӯз ҳам имкониятҳои такмил вучуд доранд.

Механизмҳои дастгирии соҳибкории хурд дар иқтисоди муосир бояд фарогири якчанд самт бошанд. Пеш аз ҳама, ин механизмҳои молиявӣ мебошанд, ки дастрасии соҳибкоронро ба сармоя таъмин менамоянд. Ба онҳо қарзҳои имтиёзнок, грантҳо, субсидияҳо ва барномаҳои давлатии маблағгузорӣ дохил мешаванд. Таҷрибаи байналмилалӣ нишон медиҳад, ки дастгирии молиявӣ метавонад ба рушди босуръати соҳибкории хурд мусоидат намояд.

Ҳамзамон, механизмҳои андозӣ низ нақши муҳим доранд. Коҳиш додани сарбории андозӣ, содасозии низоми ҳисоботдиҳӣ ва пешниҳоди имтиёзҳои андозӣ метавонад ба рушди соҳибкорӣ таъсири мусбат расонад. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низ дар ин самт як қатор ислохот амалӣ карда шудааст, аммо ҳанӯз ҳам имкониятҳои такмил вучуд доранд.

Механизмҳои институтсионалӣ низ аҳамияти калон доранд. Ба онҳо таъмини муҳити мусоиди ҳуқуқӣ, ҳифзи ҳуқуқи соҳибкорон, кам кардани монеаҳои маъмурӣ ва рушди инфрасохтори бозорӣ дохил мешаванд. Бе такмили ин механизмҳо рушди устувори соҳибкории хурд ғайриимкон мебошад. Диаграммаи таҳлилийӣ нишон медиҳад, ки сахми соҳибкории хурд дар

ММД сол аз сол афзоиш меёбад: аз 28% то зиёда аз 35%, ки ин нишондиҳандаи мусбат мебошад ва аз баланд шудани нақши ин бахш дар иқтисоди миллий шаҳодат медиҳад.

Дар баробари механизмҳои дар боло зикршуда, таҷрибаи кишварҳои пешрафта нишон медиҳад, ки рушди соҳибкории хурд бевосита ба сатҳи рақамисозии иқтисодиёт вобастагӣ дорад. Истифодаи технологияҳои рақамӣ, платформаҳои электронӣ ва тичорати онлайн имкон медиҳад, ки харочоти фаъолияти соҳибкорӣ коҳиш ёфта, бозорҳои нав барои фурӯши маҳсулот ва хизматрасониҳо пайдо карда шаванд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низ дар солҳои охир раванди рақамисозии иқтисодиёт оғоз гардидааст, аммо сатҳи истифодаи он дар бахши соҳибкории хурд ҳанӯз ҳам нокифоя мебошад.

Яке аз самтҳои муҳими дастгирии соҳибкории хурд ин рушди инфрасохтори бозорӣ мебошад. Инфрасохтор маҷмӯи муассисаҳо ва ташкилотҳоро дар бар мегирад, ки фаъолияти соҳибкориро дастгирӣ мекунанд. Ба онҳо марказҳои хизматрасонӣ, бизнес-инкубаторҳо, паркҳои технологӣ, марказҳои машваратӣ ва дигар ташкилотҳо дохил мешаванд. Мавҷудияти чунин инфрасохтор ба соҳибкорон имконият медиҳад, ки дониш ва малакаҳои худро тақмил дода, фаъолияти худро самаранок ба роҳ монанд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон фаъолияти бизнес-инкубаторҳо ва марказҳои дастгирии соҳибкорӣ тадриҷан рушд ёфта истодааст, аммо фарогирии онҳо ҳанӯз ҳам маҳдуд мебошад. Аксарияти чунин муассисаҳо дар шаҳрҳои калон ҷойгир буда, соҳибкорони минтақаҳои дурдаст имконияти истифодаи хизматрасониҳои онҳоро надоранд. Ин ҳолат зарурати густариши инфрасохтори дастгирии соҳибкориро дар тамоми минтақаҳои кишвар нишон медиҳад.

Таҳлили муқоисавии механизмҳои дастгирии соҳибкории хурд нишон медиҳад, ки ҳар як механизм дорои афзалият ва маҳдудиятҳои худ мебошад. Аз ин рӯ, истифодаи маҷмӯи онҳо метавонад натиҷаи беҳтар диҳад.

Ҷадвали 2. Муқоисаи механизмҳои асосии дастгирии соҳибкории хурд

Механизм	Механизм	Механизм
механизми молиявӣ	дастрасӣ ба сармоя	хавфи қарздоршавӣ
механизми андозӣ	коҳиши хароҷот	кам шудани даромади буҷет
механизми институтсионалӣ	беҳтар шудани муҳити соҳибкорӣ	татбиқи тӯлонӣ

Дар баробари ин, бояд қайд намуд, ки яке аз мушкилоти асосии рушди соҳибкории хурд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон сатҳи пасти маърифати соҳибкорӣ мебошад. Бисёр шахсоне, ки фаъолияти соҳибкориро оғоз мекунанд, донишҳои кофӣ дар соҳаи идоракунӣ, маркетинг, молия ва ҳуқуқ надоранд. Ин боиси паст шудани самаранокии фаъолияти онҳо мегардад. Аз ин рӯ, рушди барномаҳои таълимӣ ва курсҳои омӯзишӣ барои соҳибкорон аҳамияти калон дорад.

Ҳамчунин, масъалаи дастрасӣ ба бозорҳо низ яке аз омилҳои муҳим мебошад. Соҳибкорони хурд аксар вақт бо мушкилоти фурӯши маҳсулоти худ рӯ ба рӯ мешаванд.

Рақобати баланд, набудани шабакаҳои фурӯш ва сатҳи пасти таблиғот имкониятҳои онҳоро маҳдуд месозад. Дар ин замина, рушди платформаҳои савдои электронӣ ва дастгирии маркетингии соҳибкорон метавонад ба беҳтар шудани вазъият мусоидат намояд.

Мушкилоти дигаре, ки рушди соҳибкории хурдро маҳдуд мекунад, ин иқтисоди соя мебошад. Қисме аз фаъолияти соҳибкорӣ берун аз доираи расмӣ амалӣ карда мешавад, ки ин ба кам шудани даромади буҷет ва паст шудани сатҳи рақобати одилона оварда мерасонад. Барои ҳалли ин масъала зарур аст, ки шароити мусоид барои фаъолияти расмӣ соҳибкорон фароҳам оварда шавад.

Дар асоси таҳлилҳои гузаронидашуда, метавон хулоса кард, ки барои рушди соҳибкории хурд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон зарурати такмили механизмҳои дастгирӣ вучуд дорад. Пешниҳодҳои асосӣ дар ин самт чунин мебошанд: таъсиси фондҳои махсуси дастгирии соҳибкории хурд, ки ба соҳибкорон қарзҳои имтиёзнок пешниҳод менамоянд; рушди низоми маблағгузори хурд (микрофинанс); коҳиш додани Ҷоизи қарзҳо; соддасозии низоми андозбандӣ ва ҳисоботдиҳӣ; рушди рақамсозии фаъолияти соҳибкорӣ; баланд бардоштани сатҳи маърифати соҳибкорӣ тавассути барномаҳои таълимӣ; рушди инфрасохтори дастгирии соҳибкорӣ дар минтақаҳо; ва ҷалби сармоягузори хориҷӣ ба ин бахш.

Диаграммаи таҳлилӣ нишон медиҳад, ки дар ҳолати татбиқи дурусти механизмҳои дастгирӣ, сатҳи соҳибкории хурд дар иқтисоди миллӣ метавонад то 40–45 Ҷоиз афзоиш ёбад, ки ин ба рушди устувори иқтисодӣ мусоидат хоҳад кард.

Дар маҷмӯъ, соҳибкории хурд ҳамчун яке аз унсурҳои муҳими иқтисоди миллӣ метавонад дар сурати дастгирии ҳамаҷониба ба муҳаррики асосии рушди иқтисодӣ табдил ёбад. Барои ноил шудан ба ин ҳадаф, зарур аст, ки сиёсати давлатӣ дар ин самт пайваста такмил дода шавад ва таҷрибаи беҳтарини байналмилалӣ ба назар гирифта шавад.

Дар шароити муосири ҷаҳонишавӣ ва рақобати шадиди иқтисодӣ, баланд бардоштани самаранокии фаъолияти соҳибкории хурд на танҳо масъалаи иқтисодӣ, балки масъалаи иҷтимоӣ ва стратегӣ низ ба ҳисоб меравад. Таҳлили гузаронидашуда нишон медиҳад, ки соҳибкории хурд метавонад ҳамчун омили асосии таъмини рушди устувор, баланд бардоштани сатҳи шуғли аҳоли ва коҳиш додани сатҳи камбизоатӣ хизмат намояд. Аз ин рӯ, дастгирии ҳамаҷонибаи он бояд яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати давлатӣ бошад. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, новобаста аз пешравии назаррас, ҳанӯз ҳам як қатор монетаҳо дар роҳи рушди соҳибкории хурд мавҷуд мебошанд. Аз ҷумла, маҳдудияти дастрасӣ ба захираҳои молиявӣ, сатҳи пасти рушди инфрасохтор, норасоии донишҳои соҳибкорӣ ва мавҷудияти монетаҳои маъмурӣ ба рушди ин бахш таъсири манфӣ мерасонанд. Ҳалли ин мушкилот талаб менамояд, ки механизмҳои дастгирии давлатӣ дар асоси равишҳои муосири иқтисодӣ такмил дода шаванд. Яке аз самтҳои муҳими такмил додани сиёсати давлатӣ дар соҳаи соҳибкории хурд ин ҷорӣ намудани механизмҳои инноватсионӣ мебошад. Ин механизмҳо бояд ба истифодаи технологияҳои рақамӣ, рушди иқтисоди рақамӣ ва татбиқи қарорҳои зехнии идоракунӣ равона карда шаванд. Рақамсозии фаъолияти соҳибкорӣ метавонад ба коҳиш додани хароҷот, баланд бардоштани шаффофият ва васеъ намудани имкониятҳои бозорӣ мусоидат намояд.

Дар баробари ин, зарур аст, ки низоми маблағгузори соҳибкории хурд такмил дода шавад. Таъсиси фондҳои махсуси дастгирии соҳибкорӣ, рушди бозори сармоя ва ҷалби сармоягузориҳои хориҷӣ метавонад ба баланд бардоштани сатҳи дастрасӣ ба сармоя мусоидат намояд. Ҳамзамон, коҳиш додани ғоизи қарзҳо ва соддасозии тартиби гирифтани онҳо барои соҳибкорон аҳамияти калон дорад.

Такмили низоми андозбандӣ низ яке аз омилҳои муҳим мебошад. Соддасозии ҳисоботдиҳӣ, кам кардани сарбории андозӣ ва ҷорӣ намудани имтиёзҳои андозӣ барои соҳибкорони нав метавонад ба рушди босуръати ин бахш мусоидат намояд. Дар баробари ин, зарур аст, ки механизми назорати андозӣ ба таври шаффоф ва одилона амалӣ карда шавад. Рушди инфрасохтори дастгирии соҳибкорӣ низ бояд дар маркази таваҷҷуҳ қарор гирад. Ташкили марказҳои машваратӣ, бизнес-инкубаторҳо ва паркҳои технологӣ метавонад ба баланд бардоштани сатҳи дониш ва малақаҳои соҳибкорон мусоидат намояд. Хусусан, густариши чунин инфрасохтор дар минтақаҳои дурдаст метавонад ба рушди баробар ва фарогири иқтисодӣ мусоидат намояд.

Дар асоси таҳлил ва арзёбии ҳолати кунунии соҳибкории хурд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, метавон чунин хулосаҳои асосиро пешниҳод намуд: соҳибкории хурд дорои иқтисодӣ баланди рушд мебошад, аммо истифодаи пурраи он ба такмили механизмҳои дастгирии давлатӣ вобаста аст; татбиқи сиёсати самараноки молиявӣ, андозӣ ва институтсионалӣ метавонад ба рушди босуръати ин бахш мусоидат намояд; баланд бардоштани сатҳи маърифати соҳибкорӣ ва рушди инфрасохтор омили муҳим дар баланд бардоштани самаранокии фаъолияти соҳибкорӣ мебошад; ва ниҳоят, ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ метавонад ба баланд бардоштани рақобатпазирии соҳибкории хурд мусоидат намояд.

Бо дарназардошти гуфтаҳои боло, пешниҳодҳои зерин ҷиҳати такмили механизми дастгирии соҳибкории хурд пешниҳод карда мешаванд: таҳияи стратегияи дарозмуддати рушди соҳибкории хурд бо дарназардошти хусусиятҳои миллӣ; таъсиси механизмҳои нави маблағгузорӣ, аз ҷумла фондҳои венчурӣ ва сармоягузориҳои хусусӣ; рушди низоми таълимии соҳибкорӣ ва ҷорӣ намудани барномаҳои омӯзишӣ; такмили муҳити ҳуқуқӣ ва кам кардани монеаҳои маъмурӣ; ва густариши ҳамкориҳои байналмилалӣ дар соҳаи соҳибкорӣ. Дар маҷмӯъ, рушди соҳибкории хурд метавонад ба яке аз омилҳои асосии таъминкунандаи рушди устувори иқтисоди миллӣ табдил ёбад. Барои ноил шудан ба ин ҳадаф, зарур аст, ки тамоми субъектҳои иқтисодӣ, аз ҷумла давлат, бахши хусусӣ ва ҷомеаи шаҳрвандӣ дар ҳамкорӣ зич фаъолият намоянд.

АДАБИЁТ

1. Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Маҷмӯаи омили: Ҷумҳурии Тоҷикистон. – Душанбе, 2024. – 250 с.
2. Ҷумҳурии Тоҷикистон. Кодекси андоз. – Душанбе: Ирфон, 2023. – 320 с.
3. Ҷумҳурии Тоҷикистон. Барномаи давлатии дастгирии соҳибкорӣ барои солҳои 2021–2025. – Душанбе, 2022. – 85 с.
4. World Bank. Small and Medium Enterprises (SME) Finance Report. – Washington, 2023.
5. OECD. SME Policy Index: Eastern Partner Countries. – Paris, 2022.

6. Joseph Schumpeter. The Theory of Economic Development. – Harvard University Press, 2017. – 255 p.
7. Peter Drucker. Innovation and Entrepreneurship. – New York: Harper Business, 2019. – 320 p.
8. International Finance Corporation. MSME Finance Gap Report. – Washington, 2023.
9. United Nations. Financing for Sustainable Development Report. – New York, 2022.
10. Asian Development Bank. Asia SME Monitor Report. – Manila, 2023.
11. Исмоилов А.Р. Рушди соҳибқорӣи хурд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон // Маҷаллаи иқтисодӣ. – Душанбе, 2023. – №3. – С. 45–52.
12. Раҳмонзода М.Ҳ. Нақши соҳибқорӣ дар рушди иқтисоди миллӣ // Ахбори донишгоҳ. – 2022. – №2. – С. 60–68.
13. Саидов Қ.Н. Механизмҳои молиявии дастгирӣи соҳибқорӣ. – Душанбе: Дониш, 2021. – 180 с.
14. European Bank for Reconstruction and Development. SME Development Strategy Report. – London, 2022.
15. International Monetary Fund. Private Sector Development and Growth Report. – Washington, 2023.

ТДУ: [631.15:658.8](#)

БАНАҚШАГИРИИ ФАЪОЛИЯТИ МАРКЕТИНГӢ ДАР КОРХОНАҲОИ КИШОВАРЗӢ

Раҳимов Ҷамшед Одинабекович

Мудири кафедраи менеҷмент ва маркетинги Донишқадаи технологияҳои рақами ва зеҳни сунъӣ

Аннотатсия: Дар мақола масъалаҳои назариявӣ ва амалии банақшагирии фаъолияти маркетингӣ дар корхонаҳо, ширкатҳо ва хоҷагиҳои деҳқонии бахши аграрӣ мавриди таҳлил қарор дода шудаанд. Мафҳум, моҳият, намудҳо ва сохтори банақшагирии маркетингӣ ошкор гардида, нақши он дар баланд бардоштани рақобатпазирӣ, мутобикшавӣ ба бозор ва рушди устувори истеҳсолоти кишоварзӣ асоснок карда мешавад. Исбот шудааст, ки банақшагирии маркетингӣ ҳамчун унсури муҳими идоракунӣ барои таъмини ғуруши самаранок, танзими нарх ва беҳтар намудани мавқеи бозори маҳсулоти кишоварзӣ аҳамияти калон дорад.

Калидвожаҳо: маркетинги аграрӣ, банақшагириӣ, нақшаи маркетингӣ, бозори аграрӣ, рақобатпазирӣ, хоҷагии деҳқонӣ.

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты планирования маркетинговой деятельности в аграрном секторе. Раскрыта сущность, виды и структура маркетингового планирования, обоснована его роль в повышении конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий, фермерских хозяйств и аграрных компаний.

Ключевые слова: аграрный маркетинг, планирование, маркетинговый план, сельское хозяйство, рынок.

Annotation: The article examines theoretical and practical aspects of marketing activity planning in the agricultural sector. The essence, types, and structure of marketing planning are revealed, and its role in improving the competitiveness of agricultural enterprises and farms is substantiated.

Keywords: agrarian marketing, planning, marketing plan, agriculture, market.

Муқаддима (Introduction). Дар шароити рушди иқтисоди бозор ва тақвияти рақобат дар бозори маҳсулоти кишоварзӣ масъалаи банақшагирии фаъолияти маркетингӣ барои корхонаҳои аграрӣ аҳамияти махсусро касб менамояд. Хусусияти истеҳсолоти кишоварзӣ, вобастагӣ аз омилҳои табиӣ, мавсимият ва ноустувории нархҳо зарурати истифодаи усулҳои муносири маркетингиро тақозо менамояд. Тавре Ф. Котлер қайд менамояд, банақшагирии маркетингӣ воситаи асосии мутобик намудани фаъолияти корхона ба талаботи бозор мебошад [1, с. 112].

Барои бахши аграрии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки қисми асосии иқтисоди миллӣ ва таъмини амнияти озуқавориро ташкил медиҳад, коркарди нақшаҳои илмӣ асосноки маркетингӣ аҳамияти ҳаётан муҳим дорад [6, с. 45]. Таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки дар шароити рақобати шадид барои бозор ва истеъмолкунанда баланд бардоштани сифати банақшагирии маркетингӣ ба яке аз самтҳои калидии фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ табдил ёфтааст. Банақшагирии маркетингӣ раванди пешбини нишондиҳандаҳои ояндаи истеҳсол, фурӯш ва рушди бозории маҳсулоти кишоварзӣ мебошад.

Масъалаҳои маркетинг ва банақшагирии фаъолияти маркетингӣ дар адабиёти илмӣ хориҷӣ ва ватанӣ ба таври васеъ мавриди омӯзиш қарор гирифтаанд. Асарҳои олимони хориҷӣ, аз ҷумла Ф. Котлер, И. Ансофф, Ж.-Ж. Ламбен, П. Дойл асосҳои назариявӣ ва методологии маркетинг, банақшагирии стратегӣ ва идоракунии фаъолияти бозориро таҳия намудаанд [1, с. 54; 3, с. 77; 4, с. 89]. Дар осори зикршуда маркетинг ҳамчун низоми идоракунии фаъолияти корхона дар асоси таҳлили бозор, талаботи истеъмолкунандагон ва муҳити рақобатӣ баррасӣ мешавад. Ҳамзамон, масъалаҳои банақшагирии маркетингӣ ҳамчун унсурҳои муҳими идоракунии стратегӣ мавқеи калидӣ доранд.

Маводҳо ва усулҳои тадқиқот (materials and methods). Дар адабиёти илмӣ ватанӣ масъалаҳои маркетинг асосан аз нуқтаи назари рушди иқтисоди миллӣ, ташаккули бозор ва баланд бардоштани самаранокии фаъолияти корхонаҳо таҳлил шудаанд. Аз ҷумла, дар корҳои Р.Қ. Раҳмонзода, М.С. Саидов, А.Н. Қодиров масъалаҳои иқтисодии кишоварзӣ, идоракунии хоҷагӣҳои деҳқонӣ ва истифодаи унсурҳои маркетинг дар бахши аграрӣ мавриди омӯзиш қарор гирифтаанд [6, с. 48; 7, с. 61; 8, с. 73].

Бо вучуди ин, таҳлили адабиёт нишон медиҳад, ки масъалаҳои банақшагирии фаъолияти маркетингӣ маҳз дар корхонаҳои кишоварзӣ ва хоҷагӣҳои деҳқонии Ҷумҳурии Тоҷикистон то ҳол ба таври кофӣ ва комплексӣ таҳқиқ нашудаанд. Хусусан, масъалаҳои мутобиксозии нақшаҳои маркетингӣ ба хусусиятҳои минтақавӣ, мавсимият ва имкониятҳои молиявӣ истеҳсолкунандагони аграрӣ таҳқиқоти амиқро талаб менамоянд.

Ба ақидаи Ж. Ж. Ламбен, банақшагирии маркетингӣ бояд на танҳо ба фурӯши чорӣ, балки ба ташаккули талаботи устувор нигаронида шавад [4, с. 89]. Дар бахши аграрӣ ин раванд бо банақшагирии ҳаҷми истеҳсол, интиҳоби ассортименти маҳсулот, бозорҳои фурӯш ва сиёсати нарх алоқаманд мебошад.

Ба андешаи олимони ватанӣ, банақшагирии маркетингӣ дар хоҷагӣҳои деҳқонӣ бояд хусусиятҳои минтақавӣ, сохтори истеҳсол ва имкониятҳои молиявиро ба инобат гирад [7, с. 62]. Аз лиҳоз мундариҷа ду намуди асосии банақшагирии маркетингӣ чудо карда мешаванд:

-банақшагирии ғаврий (тактикий) - барои ҳалли масъалаҳои кӯтоҳмуддати фурӯш ва таъминот;

-банақшагирии стратегӣ – барои рушди дарозмуддат, коркарди маҳсулоти нав ва ворид шудан ба бозорҳои нав [3, с. 77].

Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки дар корхонаҳои кишоварзӣ асосан се шакли нақшаҳои маркетингӣ истифода мешаванд:

1. нақшаи маркетингӣ барои як навъи маҳсулот (масалан, пахта, ғалладона ё сабзавот);
2. нақшаи маҷмӯии маркетингӣ барои тамоми маҳсулоти хоҷагӣ;
3. нақшаи маркетингӣ ҳамчун қисми стратегияи рушди корхона [5, с. 101].

Нақшаи маркетингӣ дар корхонаҳои кишоварзӣ ҳуҷҷати асосии идоракунии фаъолияти бозорӣ ба ҳисоб меравад. Ба андешаи Ф. Котлер ва К. Келлер, нақшаи маркетингӣ бояд пайдарпай, воқеӣ ва мутобиқ ба имкониятҳои истеҳсолӣ бошад [1, с. 214]. Ба ақидаи олимони тоҷик бошад, назорати доимии иҷроиши нақшаи маркетингӣ дар хоҷагиҳои деҳқонӣ омили асосии коҳиш додани хавфҳои бозорӣ мебошад [8, с. 73].

Ҷадвал 1.- Таҷрибаи хориҷии татбиқи нақшаи маркетинг дар соҳаи кишоварзӣ ва имконияти истифодаи он дар Ҷумҳурии Тоҷикистон

№	Кишвар / минтақа	Унсuri асосии нақшаи маркетинг	Мазмун ва таҷрибаи хориҷӣ	Имконияти татбиқ дар Тоҷикистон
1.	Иттиҳоди Аврупо (Олмон, Фаронса)	Таҳлили бозори мақсаднок	Омӯзиши мунтазами талабот, сегменткунии истеъмолкунандагон, пешгӯии ҳаҷми фурӯш [1, с. 214]	Истифода дар корхонаҳои калон ва ширкатҳои аграрӣ барои банақшагирии истеҳсол
2.	Нидерланд	Банақшагирии ассортименти маҳсулот	Ихтисосёбӣ ба маҳсулоти рақобатпазир (гул, сабзавот, маҳсулоти органикӣ) [4, с. 176]	Муносиб барои минтақаҳои дорои афзалиятҳои табиӣ (Суғд, Хатлон)
3.	Туркия	Маркетинги содиротӣ	Таҳияи нақшаи маркетинг барои бозорҳои хориҷӣ, мутобиқсозии маҳсулот ба стандартҳо [3, с. 98]	Истифода барои содироти мева, сабзавот ва маҳсулоти хушк
4.	ИМА	Маркетинги рақамӣ	Истифодаи платформаҳои рақамӣ барои фурӯш ва рекламаи маҳсулоти	Қобили татбиқ дар хоҷагиҳои миёна ва фермерӣ

			кишоварзӣ [2, с. 245]	
5.	Полша	Низоми иттилоотии бозорӣ	Ташкили базаи иттилоотӣ оид ба нархҳо, талабот ва рақобат [5, с. 121]	Муҳим барои паст кардани хавфи бозорӣ дар Тоҷикистон
6.	Чин	Банақшагирии кооперативӣ	Истифодаи кооператсия дар фурӯш ва маркетинг [4, с. 201]	Муфид барои хоҷагиҳои хурд ва деҳқонӣ
7.	Испания	Брендинг ва реклама	Эҷоди бренди минтақавии маҳсулоти кишоварзӣ [1, с. 318]	Имконпазир барои ташаккули бренди «маҳсулоти ватанӣ»
8.	Канада	Назорат ва баҳодиҳии нақша	Мониторинги иҷрои нақшаи маркетинг ва таҳлили самаранокӣ [2, с. 289]	Муҳим барои идоракунии самаранокӣ корхонаҳо
9.	Чопон	Банақшагирии дарозмуддат	Стратегияи рушди устувор ва сифати баланд [3, с. 145]	Қобили татбиқ дар ширкатҳои аграрии калон
10.	Қазоқистон	Дастгирии давлатӣ	Барномаҳои давлатӣ барои рушди маркетинги аграрӣ [6, с. 88]	Мутобиқ ба шароити иқтисодии Тоҷикистон

Сарчашма: Таҳияи муаллиф

Маълумоти чадвал нишон медиҳад, ки таҷрибаи хориҷӣ асосан ба банақшагирии системавии маркетинг, истифодаи иттилооти бозорӣ, рушди содирот, маркетинги рақамӣ ва кооператсияи истеҳсолкунандагон таъя мекунад. Ин унсурҳо бо дарназардошти хусусиятҳои иқтисодӣ ва иҷтимоии Ҷумҳурии Тоҷикистон метавонанд дар фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ, ширкатҳо ва хоҷагиҳои деҳқонӣ тадриҷан татбиқ карда шаванд.

Татбиқи амалии маркетинг дар баҳши аграрии Ҷумҳурии Тоҷикистон бо як қатор муаммоҳои иқтисодӣ, ташкилӣ ва иттилоотӣ рӯ ба рӯ мебошад. Муҳимтарини онҳо инҳоянд:

1. Сатҳи пастӣ истифодаи маркетинг. Аксари хоҷагиҳои кишоварзӣ фаъолияти худро бидуни таҳқиқи бозор, банақшагирии фурӯш ва таҳлили талаботи истеъмолкунандагон ба роҳ мемонанд [7, с. 65].

2. Норасоии иттилооти бозорӣ. Дар бозори маҳсулоти кишоварзӣ низоми ягонаи иттилоотии маркетингӣ мавҷуд набуда, истеҳсолкунандагон аз нархҳо, талабот ва тамоюлҳои бозор сари вақт огоҳ намешаванд [6, с. 52].

3. Мавсимият ва вобастагӣ аз омилҳои табиӣ. Истеҳсолоти кишоварзӣ аз шароити иқлимӣ саҳт вобаста буда, ин ҳолат банақшагирии дақиқи ҳаҷми истеҳсол ва фурӯширо мушкил мегардонад [8, с. 81].

4. Инфрасохтори сусти бозорӣ. Норасоии анборҳо, марказҳои логистикӣ ва шабакаҳои муосири тақсимои имконияти фурӯши самараноки маҳсулоти кишоварзиро маҳдуд месозад [6, с. 59].

5. Маҳдудияти захираҳои молиявӣ. Камбуди маблағгузорӣ имконияти татбиқи чорабиниҳои рекламавӣ, тадқиқотҳои маркетингӣ ва истифодаи технологияҳои муосирро коҳиш медиҳад [7, с. 70].

6. Норасоии мутахассисони соҳаи маркетинги аграрӣ. Дар аксари корхонаҳо ва хоҷагиҳои деҳқонӣ шӯба ё мутахассиси махсуси маркетинг мавҷуд нест [8, с. 74].

Натиҷаҳо (results). Бо дарназардошти муаммоҳои зикршуда, самтҳои зерини рушди маркетинг дар соҳаи кишоварзӣи Ҷумҳурии Тоҷикистон афзалиятнок ба ҳисоб мераванд:

1. Ташаккули низоми иттилоотии маркетингии аграрӣ. Таъсиси марказҳои ҷамъоварӣ ва паҳнкунии иттилооти бозорӣ оид ба нархҳо, талабот ва имкониятҳои фурӯш.

2. Рушди банақшагирии маркетингӣ дар хоҷагиҳои деҳқонӣ. Ворид намудани нақшаҳои сода ва мутобиқшудаи маркетингӣ бо дарназардошти имкониятҳои молиявии истеҳсолкунандагон.

3. Баланд бардоштани сатҳи ихтисоснокии кадрҳо. Омӯзиш ва бозомӯзии мутахассисон дар соҳаи маркетинги аграрӣ тавассути курсҳо ва барномаҳои таълимӣ.

4. Такмили инфрасохтори бозорӣ ва логистика. Рушди анборҳо, марказҳои логистикӣ ва шабакаҳои муосири тақсимои маҳсулоти кишоварзӣ.

5. Рушди фаъолияти рекламавӣ ва брендсозии маҳсулоти ватанӣ. Ташаккули тамғаҳои миллии маҳсулоти кишоварзӣ ва баланд бардоштани эътимоди истеъмолкунандагон.

6. Дастгирии давлатии рушди маркетинги аграрӣ. Татбиқи барномаҳои давлатӣ ҷиҳати дастгирии тадқиқотҳои маркетингӣ ва ворид намудани технологияҳои муосир.

Ҳамин тариқ, банақшагирии фаъолияти маркетингӣ дар корхонаҳо, ширкатҳо ва хоҷагиҳои деҳқонии бахши аграрӣ яке аз омилҳои калидии рушди устувор ба ҳисоб меравад. Татбиқи дурусти нақшаи маркетингӣ ба истеҳсолкунандагони маҳсулоти кишоварзӣ имкон медиҳад, ки ба тағйирёбии талаботи бозор мутобиқ шуда, сатҳи рақобатпазирӣ ва самаранокии фаъолияти худро баланд бардоранд.

Рӯйхати адабиёт:

1. Котлер Ф., Келлер К. Маркетинг менеджмент. – М.: Питер, 2018. – 816 с.
2. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования. – М.: Финпресс, 2020. – 352 с.
3. Ансофф И. Стратегическое управление – СПб.: Питер, 2005. – 344 с.
4. Ламбен Ж. Ж. Стратегический маркетинг. – СПб.: Наука, 2016. – 589 с.
5. Дойль П. Маркетинг, ориентированный на стоимость. – М.: ЮНИТИ, 2019. – 412 с.
6. Раҳмонзода Р.Қ. Иқтисодиёти кишоварзӣи Тоҷикистон. - Душанбе: Ирфон, 2018. – 256 с.
7. Саидов М.С. Маркетинг дар бахши аграрӣ. – Душанбе: Дониш, 2020. – 184 с.
8. Қодиров А.Н. Идоракунии фаъолияти хоҷагиҳои деҳқонӣ. – Душанбе: Маориф, 2019. – 210 с.

Маълумот дар бораи муаллиф:

TJ	RU	EN
Раҳимов Ҷамшед Одинабекович	Абдулло Мамадамон Абдурахмонбек	Rahimov Jamshed Odinabekovich
Номзади илмҳои иқтисодӣ	кандидат экономических наук	Candidate of Economic Sciences
Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон	Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана	International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan
e-mail: rahjam@mail.ru		
ORCID Id: https://orcid.org/0009-0006-2058-5976		

САРМОЯИ ИНСОНӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ МУАЙЯНКУНАНДА ДАР РУШДИ ИҚТИСОДИИ ИННОВАТСИОНӢ

Раҳмонзода Маҳмадалӣ Наим - н.и.у., и.в. дотсенти кафедраи технологияҳои иттилоотии Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон. Суроға: 734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Борбад 48/5, E-mail: mrahmonzoda@list.ru Телефон: (+992) 900-15-44-25.

Раҳмонзода Маҳмадали Наим - к.э.н., и.о. доцента кафедры информационных технологий Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана. Адрес: 734055, Республика Таджикистан, Душанбе, проспект Борбад 48/5, E-mail: mrahmonzoda@list.ru Телефон: (+992) 900-15-44-25.

Rahmonzoda Mahmadali Naim - candidate of economic sciences, acting associate professor of the department of information technology at the International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan. Address: 734055, Republic of Tajikistan, Dushanbe city, Borbad avenue 48/5, E-mail: mrahmonzoda@list.ru Phone: (+992) 900-15-44-25.

Дар шароити зудтағйирёбандаи ҷаҳонишавӣ, консепсияи идоракунии сармояи инсонӣ то рафт маъруфият пайдо мекунад. Марҳалаи кунунии рушд тақозо менамояд, ки ба масъалаҳои ташаккул ва идоракунии сармояи инсонӣ, дониши касбӣ, маҳорат, заковат ва эҷодиёти онҳо, ки асоси рушди иқтисодии ҳар як кишвар ба ҳисоб меравад. Сармояи инсонӣ бо таҳсилот, таҳассус ва таҷрибаи худ як манбаи хеле муҳим ва ҳамзамон истифоданашуда мебошад.

Сармояи инсонӣ маҷмӯи нишондиҳандаҳои зеҳнӣ, дониш, солимӣ, самаранокии меҳнат ва сифати зиндагӣ буда, омили муҳими рушди иҷтимоӣ-иқтисодии ҳар давлат ба ҳисоб меравад. Ба ақидаи омилимонӣ ватанӣ сармояи инсонӣ, омили муҳими рушди истехсолот ва иқтисодиёт маҳсуб ёфта, татбиқи он дар рушди тамоми соҳаҳо, аз ҷумла саноатикунонӣ, ки

ҳадафи чоруми стратегии ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад, мавқеи аввалиндарача дорад. Сармояи инсонӣ миёни омилҳои дарозмуҳлати рушди минбаъдаи иқтисодиёт қойи аввалро ишғол мекунад. Аз ин рӯ, рушди масъалаи мазкур ҳамчун самти афзолиятноки фаъолияти ҳукумати мамлакат муайян гардидааст.

Таҳқиқоти сершумори олимони ватанӣ ва хориҷӣ нишон медиҳанд, ки аз ҳама захираҳои давлат, аз ҷумла табиӣ, моддӣ ва молиявӣ, захираҳои инсонӣ муҳимтарин мебошанд. Муваффақият дар ҳама гуна соҳаи ҳаёт то андозае аз кадрҳо - одамоне, ки қобилиятҳои инфиродии худ, дониши касбӣ, малака ва таҷрибаи худро доранд, вобаста аст. Идоракунии беҳтари захираҳои инсонӣ барои расидан ба сатҳи сифатан нави рушд барои минтақа муҳим аст. Самаранокии ислоҳоти дар сатҳи минтақавӣ гузаронидашуда асосан аз ҳалли масъалаҳои истифодаи оқилонаи захираҳои меҳнатӣ ва татбиқи барномаҳое, ки ба афзоиши сармояи инсонӣ нигаронида шудаанд, вобаста аст.

Кишварҳое, ки дар ояндаи наздик дар канори рушди ҷаҳонӣ қарор гирифтаанд ғайри қобили қабул мешуморанд, ҳадафи таъсиси иқтисоди инноватсионӣ гузоштаанд. Бояд эътироф кард, ки имрӯз танҳо пешрафтҳои нав дар илм, технология ва технологияи баланд, ки дар истеҳсолот ва истеъмол бомуваффақият истифода мешаванд, рушди иқтисодиро таъмин мекунад. Инноватсияҳо имкон медиҳанд, ки мол ва хизматрасонӣ дар асоси принципи кам кардани хароҷот истеҳсол карда шаванд. Аз ин рӯ, стратегияи рушд, ки ба технологияи баланд асос ёфтааст, дар маркази сиёсати иқтисодии муносири кишвари мо қарор дорад.

Пойгоҳи захираҳои инноватсияҳо ҷузъҳои дар бар мегирад, ки ҳадафи мушаххаси функционалӣ доранд. Хусусиятҳои намудҳои алоҳидаи захираҳое, ки барои рушди фаъолияти инноватсионӣ заруранд, дар ҷадвали 1 оварда шудаанд.

Ҷадвали 1

Таҳлили пойгоҳи захираҳо барои инноватсия

Намудҳои захираҳое, ки барои ҷойгирии фаъолияти инноватсионӣ зарур аст	Тавсифи захираҳо ва мақсади функционалии онҳо
Захираҳои моддӣ ва техникӣ	Чунин навъи захира пояи моддии инноватсияро ифода мекунад.
Захираҳои молиявӣ	Мавҷудияти маблағҳое, ки барои татбиқи ҳадафҳо ва вазифаҳои рушди инноватсионӣ, инчунин фаъолиятҳои алоҳидаи лоиҳавӣ ва барномавӣ ҷудо карда шудаанд, тавсиф мешаванд.
Захираҳои иттилоотӣ	Ин захираҳои бепоёни инноватсия ҳисобида мешаванд. Онҳо омилҳои моддиро ҷаҳол мегардонанд.
Захираҳои инсонӣ	Ҳамаи ҷузъҳои захираҳои инсонӣ — саломатӣ, зеҳн, истеъдод, эҷодкорӣ, ирода ва рушди худ, маориф, дониш, малака ва қобилиятҳои касбӣ (KAS), салоҳият, таҳассус,

таҷрибаи касбӣ, сифатҳои махсус (ҳаракатпазирӣ, чандирӣ, мутобиқшавӣ ва омодагӣ ба тағйирот) ва энергияи эҷодӣ — аз инсон ҷудонашавандаанд.

***Сарчашма:** таҳияи муаллифи диссертатсия

Роҳбарӣ ва нигоҳ доштани рақобатпазирии давлат дар истехсолоти саноатӣ, илм, муҳандисӣ ва технологияҳои баланд пеш аз ҳама аз ҷониби касбияти баланди кормандони он таъмин карда мешавад. Ташкил ва татбиқи инноватсия, инчунин тавозун, миқдор ва сифати захираҳои истифодашуда пурра аз имконоти инсонӣ вобаста аст. Аз байни ҳамаи захираҳои инноватсионӣ, захираҳои инсонӣ аҳамияти аввалиндараҷа доранд.

Самаранокҳои пасти инноватсионӣ асосан аз норасоии кадрҳо бо тахассуси зарурӣ вобаста аст. Касбияти нокифоя дар байни кормандони илмӣ ва техникӣ, инчунин менечерони инноватсионӣ самаранокҳои дигар захираҳои истифодашавандаро дар инноватсия ба таври назаррас коҳиш медиҳад.

Аз ин рӯ, асосҳо барои баррасӣ кардани захираҳои инсонӣ ҳамчун муҳимтарин захираҳои стратегӣ (аввалин) барои инноватсия вучуд доранд. Сифати захираҳои инсонӣ аз бузургии сармояи инсонӣ муайян карда мешавад, ки омили пешбари рушди инноватсионии иқтисодӣ мегардад.

Асосан, сармояи инсонӣ як захираи ҷудонашаванда буда, маҷмӯи саломатӣ, дониши касбӣ, малакаҳо, сармояи зехнӣ, ташкилӣ, фарҳангӣ ва ахлоқӣ, инчунин сармояи брендирифта мекунанд, ки дар натиҷаи фаъолиятҳои, ки ба рушди шахсӣ ва касбии шахс бо ҳадафи ба ҳадди аксар расонидани манфиати онҳо ба ҷомеа ва афзоиши даромади худ нигаронида шудаанд, ташаккул ёфтааст.

Сармояи инсонӣ, ки аз ҷониби системаи иҷтимоӣ-иқтисодӣ дар ҳама гуна сатҳ ҷамъоварӣ шудааст, ба афзоиши ҳосилнокии меҳнат ва некӯаҳволии аҳоли мусоидат мекунанд.

Муҳаққиқоне чун С.О. Глазьев [1, С. 30 – 51], С.Ю. Глазьев [2, 310 с.; 3, 255 с.], Г.Я. Гольдштейн [1, 267 с.], В.П. Горегляд [7, 343 с.], А.Г. Гранберг [9, 403 с.], Дустбоев Ш., М.С. Тулиев [10, С. 149 157] дар ҷунин ақида ҳастанд, ки сармояи инсонӣ асос ва пояи амиқи ташаккули иқтисодӣ рақамӣ ба ҳисоб меравад.

Сармояи инсонӣ манбаи ташаккули қувваи кории муттаҳид мебошад, ки қодир аст афзоиши ҳосилнокии меҳнатро таъмин кунад ва дар сурати муттаҳид кардани ҳамаи захираҳои мавҷуда, таъсиси низоми иҷтимоӣ-иқтисодӣ, ки ба инноватсия асос ёфтааст. Лугати тафсирии калимаҳои забонҳои хориҷӣ ду тафсири калимаи фаронсавии «cadre» - «корманди масъул»; «корманди муҳандисӣ ва техникӣ»-ро пешниҳод мекунанд¹. Ин тасодуфӣ нест. Дар асри пешрафти илмӣ ва техникӣ, нақши коргарони муҳандисӣ ва техникӣ, ки аз ҷониби ташкилотҳои, ки ба фаъолияти инноватсионӣ машғуланд, хеле талаб карда мешаванд, ба таври назаррас афзоиш меёбад. Ҷунин коргарон аз ҷумлаи мутахассисони арзишмандтарин мебошанд, ки рушди пешрафтаи ҷомеаро таъмин мекунанд. Дар асоси ин, метавон хулоса кард, ки коргарони калидӣ дар соҳаҳои илмӣ, техникӣ ва истехсолӣ, ки дар раванди инноватсионӣ иштирок мекунанд, кадрҳои иқтисоди нав мебошанд.

Бо роҳи қабулшудаи навсозӣ ва рушди технологӣ, кадрҳо ба зерсистемаи муҳими иҷтимоӣ-иқтисодии минтақа табдил меёбанд. Доктори илмҳои иқтисодӣ С.Е. Нарешкин

кадрҳоро ҳамчун яке аз зерсистемаҳои ёрирасон барои идоракунии равандҳои сармоягузорӣ медонад [2, 310 с.]. Сатҳи баланди тахассуси идоракунӣ ва мутахассисон, инчунин норасоии кадрҳо метавонад боиси маҳдуд шудани лоиҳаҳои инноватсионӣ ва сармоягузорӣ гардад.

Хатари афзоянда барои сармоягузоре, ки лоиҳаи венчуриро маблағгузорӣ мекунад, дар он аст, ки ягона кафолати сармоягузории онҳо аксар вақт сифати «ғояи тичоратӣ» дар асоси лоиҳа мебошад. Танҳо мутахассисони баландхатисос метавонанд сифати «идеяи тичоратӣ»-ро таъмин кунанд. Муваффақияти лоиҳа мустақиман аз мавҷудияти чунин кормандон ва ангезаи онҳо вобаста аст. Ҳамин тариқ, О.В. Голосов таъкид мекунад: «Ҳатто агар ҳисобҳои самаранокӣ нишон диҳанд, ки лоиҳа аз рӯи ҳамаи нишондиҳандаҳои асосии фаъолият самаранок аст, аммо ширкати ташаббускори лоиҳа кормандони баландхатисоси зарурӣ надорад... пас, сарфи назар аз нишондиҳандаҳои мусоиди иқтисодӣ, лоиҳа амалӣ карда намешавад» [5, 350 с.].

Захираҳои инсонӣ дар маркази таваҷҷӯҳи арзёбии дурнамои лоиҳаҳои сармоягузории инноватсионӣ қарор доранд. Арзёбӣ ба шахси алоҳидае, ки рисолаи илмӣ PhD-ро дифоъ кардааст, тамаркуз мекунад. Барномаи инфиродии рушди касбии корманди умедбахш баррасӣ мешавад. Он метавонад дурнамои гирифтани дараҷаи доктори илм ё дипломи эътирофшудаи байналмилалӣ аз ҷониби мутахассисро дар бар гирад, бахусус, ки ба ӯ ҳукуки қор дар филиалҳои русии ширкатҳои хориҷӣ медиҳад. Ҳаҷми сармоягузориҳое, ки барои татбиқи лоиҳаҳои сармоягузории инноватсионӣ заруранд, бояд хароҷоти мустақими омӯзиши минбаъдаи кормандони ҷавонро дар бар гиранд. Бо анҷом додани таҳқиқоти дахлдор, А.М. Илишев, Н.Н. Илишева ва И.Н. Воропанова ба хулосае омаданд, ки бо ҳамон ҳаҷми сармоягузорӣ ба рушди касбии корманди ҷавон, таъсири софи татбиқи лоиҳаҳои сармоягузории инноватсионӣ пас аз гирифтани дараҷаи доктори илм чандин маротиба аз таъсири софи татбиқи лоиҳаҳои сармоягузории инноватсионӣ пас аз гирифтани дипломи эътирофшудаи байналмилалӣ аз ҷониби корманд зиёдтар аст (ҷадвали 2). Давраи нигоҳ доштани қисми асосии бартарихҳои рақобатӣ пас аз гирифтани дараҷаи доктори илм аз ҷониби корманд (варианти аввал), мувофиқи ҳисобҳои А.М. Илишев, Н.Н. Илишева ва И.Н. Воропанова, 30 сол ва пас аз гирифтани дипломи эътирофшудаи байналмилалӣ аз ҷониби корманд (варианти дуюм) - 15 сол аст; Холи навоварӣ барои версияи аввали барномаи рушди касбии корманд 7 ҳол ва барои версияи дуюм 5 ҳол аст (ҷадвали 2).

Ҳисобкунии хароҷоти сармоягузорӣ, даромад ва таъсири ҳолис аз татбиқи қисми асосии барномаи рушди касбии инфиродӣ аз ҷониби корманди умедбахши як ташкилоти инноватсионӣ [9, 402 с.].

Раванди рушди инноватсионӣ ниҳоят мураккаб буда, хусусиятҳои хоси худро дорад. Ҷузъҳои он иборатанд аз тавлиди ибтидоии ғояҳо, ки пеш аз он таҳлили роҳҳои гуногуни ҳалли масъала сурат мегирад; коркарди зеҳнии иттилоот; ва тавлиди дуюмдараҷаи ғояҳо. Бори дигар таъкид кардан лозим аст, ки танҳо одамоне, ки қобилиятҳои ғайриоддӣ, тафаккури таҳлилий, тафаккури эҷодӣ ва қобилияти баланд бардоштани рушди зеҳнии худро доранд, метавонанд ин корро самаранок анҷом диҳанд.

Нишондиҳандаҳо	Варианти 1	Варианти 2	Қаҷравииҳои нишондиҳандаҳои варианти 2 аз
	татбиқи	татбиқи барномае,	

	барномае, ки барои корманди як ташкилоти инноватсионӣ гирифтани дараҷаи докториро пешбинӣ мекунад	ки барои корманди як ташкилоти инноватсионӣ гирифтани дипломи эътирофшудаи байналмилалӣ пешбинӣ мекунад	нишондиҳандаҳои варианти 1
Ҳаҷми сармоягузорӣ, бо доллари ИМА	30 000	30 000	—
Даромади солона аз фурӯши лоиҳаҳои инфироидии сармоягузорӣ, бо доллари ИМА:	24 000	24 000	—
дар соли аввал	8570	— 6860	— 15 430
дар соли охир			
Даромади миёнаи солона барои давраи татбиқи лоиҳаи инфироидии сармоягузорӣ, бо доллари ИМА.	24 000	12 855	— 11 145
Даромади умумии ҷамъшуда барои давраи татбиқи лоиҳаи инфироидии сармоягузорӣ, бо доллари ИМА.	720 000	192 825	— 527 175
Таъсири ҳолис аз татбиқи ИИП, бо доллари ИМА.	690 000	162 825	— 527 175

Зехн яке аз ҷузъҳои сармояи инсонӣ аст. Дар BRE, мафҳуми зехн (аз intellectus - тарҷумаи лотинии мафҳуми юнонии қадим νοῦς - ақл, фаҳмиш) ҳамчун «қобилияти умумии маърифатӣ, ки дар тарзи дарк, фаҳмидан, шарҳ додан ва пешгӯӣ кардани рӯйдодҳо, қабули

қарорҳо ва то чӣ андоза самаранок амал кардани онҳо (хусусан дар вазъиятҳои нав, мураккаб ё ғайриоддӣ) зоҳир мешавад» муайян карда мешавад [4, 396 с.; 5, 350 с.]. Ин наشري назари равоношиносони амрикоӣ Р. Глейзер ва Ч. Кэмпбеллро пешниҳод мекунад, ки бовар доранд, ки зехн аз рӯи ташкили «пойгоҳи дониш»-и шахс муайян карда мешавад. Таҳқиқоти онҳо нишон доданд, ки афроде, ки системаи хуб ташкилшудаи дониши декларативӣ - яъне «дониши он чӣ» - ва дониши расмӣ ё «дониши он ки чӣ тавр» - доранд, дар азхудкунии иттилоот ва ҳалли самараноктари мушкилот ба таври назаррас беҳтаранд ва аз ин рӯ, дар фаъолияти касбии худ сатҳи баланди дастовардҳои зехнӣ доранд. Ба гуфтаи Р. Глейзер ва Ч. Кэмпбелл, ҳаҷм, гуногунрангӣ ва баёни пойгоҳи дониш чунин сифати муҳими инсониро ба монанди салоҳият тавсиф мекунад, ки меъёри рушди зехн ҳисобида мешавад. Самаранокии фаъолиятҳои тадқиқотӣ ва рушд мустақиман аз касбият ва салоҳияти кормандон, потенциали зехнии онҳо ва мавҷудияти ҳислатҳои махсусе вобаста аст, ки ба кормандони ташкилотҳои илмӣ ва инноватсионӣ имкон медиҳанд, ки вазифаҳои гузашташударо дар мӯҳлатҳои оптималӣ ва бо сифати зарурӣ ҳал кунанд. Ҳамин тариқ, самаранокии фаъолияти касбии аксарияти кормандоне, ки дар раванди тадқиқотӣ ва рушд, ки ба инноватсия оварда мерасонад, иштирок мекунанд, бо истифода аз формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$E_{work} = \frac{C_{st}}{C_{fact}}, \quad (1)$$

дар ин ҷо:

C_{st} - вақти сарфшуда барои ҳалли вазифаи додашуда дар мӯҳлатҳои муқарраршуда (мувофиқи нақшаи тасдиқшуда) бо сифати зарурӣ;

C_{fact} - вақти сарфшуда барои иҷрои вазифа аз гирифтани он то қабули он бо шаҳодатномаи хатм (дар асл).

Илми бунёдӣ, ки ҳамчун «генератори идея»⁷ амал мекунад, дар рушди равандҳои инноватсионӣ аҳамияти аввалиндараҷа дорад. Тадқиқоти илмӣ амалӣ ва корҳои таҷрибавӣ тарроҳӣ қисми ҷудонашавандаи ҳуди раванди инноватсионӣ мебошанд. Илм бояд пайвасти энергияи тоза дошта бошад, зиёиён аз ин намуди фаъолият ҳавасманд бошанд. Аммо, мутаассифона, тамоюли коҳиши шумораи мутахассисони дорои дараҷаҳои докторӣ ва номзадӣ, ки ба тадқиқот ва рушд машғуланд, идома дорад ва синни миёнаи тадқиқотчиён меафзояд. Вазъият аз сабаби сифати нокифояи омӯзиши илмӣ дар барномаҳои магистратура ва докторантура боз ҳам бадтар мешавад.

Барои ноил шудан ба ҳадафи бузурги таъмини пешрафти кишвар ба сатҳи сифатан нави рушд, вазъияти марбут ба маблағгузори бахши давлатии илми Русия бояд ба кулӣ тағйир дода шавад ва афзоиши сармояи инсонӣ бояд мусоидат карда шавад. Иқтисоддон В.Н. Чапек дуруст қайд мекунад, ки «...бе илм, бе хидматрасонии дурусти илмӣ, эҳтимоли он ки давлат ва мардуми он тавонанд зиндагии бароҳат ва пешрафта дошта бошанд, кам аст.»⁸ Афзоиши фаъолияти сармоягузорӣ дар соҳаи илмӣ ва инноватсионӣ ба коҳиш додани хуруҷи мутахассисони ҷавон ва умедбахш мусоидат хоҳад кард.

Барои ҳавасмандгардонии фаъолиятҳои тадқиқотии илмӣ, ки ба инноватсия оварда мерасонанд, бояд ҷаҳорҷӯбаи нави танзимкунанда таҳия карда шавад. Тибқи қонунгузориҳои ҷорӣ, ҳукуки муаллиф ба ғояҳо, кашфиётҳо, консепсияҳо, системаҳо, равандҳо, принципҳо, усулҳо ва техникаҳо дахл надорад, ки ба ангезаи кори хеле зехнӣ ва таҳқиқоти бунёдӣ ва

кашфиётӣ таъсири манфӣ мерасонад. Концепсияи дороиҳои ғайримоддӣ, ки мувофиқи он чунин дороиҳо сармояи зеҳнии кормандон, тахассуси онҳо ва дониши тичоратиро дар бар намегиранд, таҷдиди назарро талаб мекунад.

Дар кишварҳои пешрафта, чун қоида, як созмони инноватсиониро, ки лоиҳаҳои инноватсионӣ ва сармоягузориро амалӣ мекунад, муҳандисе роҳбарӣ мекунад, ки муаллифи тарафи техникий лоиҳа ва менеҷер бо таҷрибаи назаррас дар фаъолиятҳои идоракунӣ ва тичоратӣ мебошад. Корхонаҳо ва ташкилотҳо дар бахшҳои муҳими стратегияи иқтисодӣ, ки навоариҳои асосии технологӣ амалӣ мекунанд, норасоии шадиди кормандони донишмандро аз сар мегузаронанд. Ин мушкилот бо барқароршавӣ аз бӯҳрони молиявии ҷаҳонӣ ва барқароршавии иқтисодӣ шадидтар мешавад.

Муайян карда шудааст, ки дар давраи ислоҳоти бозорӣ дар охири асри 20 ва аввали асри 21, сиёсати илм ва маориф боиси «ғайризиклӣ» шудани аҳоли гардид⁹. Мо боварӣ дорем, ки сухан дар бораи сатҳи пасти таҳсилот, ҳатто танқидӣ, дар байни ҷавонон, ки монеи амалӣ



шудани потенциали ин насл аст, беасос нест.

Барои беҳтар кардани идоракунии инноватсия дар минтақа, рушди идоракунии касбии инноватсия зарур аст. Иқтисодӣ ба категорияи нави мутахассисон ниёз дорад - менеҷерони инноватсионӣ, ки дар интиқоли технология, сармоягузориҳои венчурӣ ва таҳлили бозори моликияти зеҳнӣ тахассус доранд. Онҳо қодиранд, ки таъсиси сохторҳои инноватсиониро, ки ба ниёзҳои минтақавӣ мутобиқ карда шудаанд, ташкил кунанд ва дар назария ва амалия Ҳифзи ҳуқуқӣ ва истифодаи моликияти зеҳнӣ, асосҳои пешгӯӣ ва тичоратикунонии маҳсулот ва технологияҳои нав ва муайян кардани самаранокии иқтисодии инноватсия дониш дошта бошанд. Менеҷерон ва маркетингҳои инноватсия бояд дар иқтисодӣ ва идоракунии минтақавӣ хуб омӯзонида шаванд.

Расми 2. - Натиҷаҳои пешбинишудаи фаъолиятҳо оид ба татбиқи сиёсати давлатӣ, ки ба ҳифз ва афзоиши сармояи инсонии кормандон дар соҳаи илмӣ ва инноватсионии минтақа нигаронида шудааст.

Арзёбии объективии сармояи инсонии минтақа бо роҳи фарқ кардани мутахассисони дорои маълумоти олиӣ касбӣ дар асоси вақти гирифтани маълумоти олиӣ аввал (асосӣ)-и онҳо, тарзи таҳсил (рӯзона, шабона, ғоибона, фосилавӣ) ва мақоми ҳуқуқи муассиса (муассисаи таълимии ғайритичоратии давлатӣ, давлатӣ, муниципалӣ, ғайридавлатӣ ё ғайридавлатии таҳсилоти олиӣ касбӣ) ба даст оварда мешавад. Чунин фарқгузори хангоми

муайян кардани шумораи сокинони дорои маълумоти олии касбӣ ва кор дар соҳаи худ, муайян кардани талабот ба мутахассисони ҷавон ва назорати рақобатпазирии кадрҳо муҳим аст.

Мо боварӣ дорем, ки имконияти сармоягузорӣ ба рушди сармояи инсонӣ барои кормандон дар соҳаи илм ва инноватсияи минтақа бояд ҳамчун як қисми сармоягузорӣ ба инфрасохтори иҷтимоӣ ва инноватсия баррасӣ карда шавад.

Натиҷаҳои пешбинишудаи мо аз татбиқи сиёсати давлатӣ, ки ба нигоҳдорӣ ва тақвияти сармояи инсонии кормандон дар соҳаи илм ва инноватсияи минтақа нигаронида шудааст, дар расми 2 оварда шудаанд.

Тағйир додани муносибати давлат ва ҷомеа ба рушди сармояи инсонӣ дар сатҳи таълимӣ, татбиқи се афзалият:

- САЛОМАТӢ (тарғиб ва фароҳам овардани шароити муносиб барои интиҳоби тарзи ҳаёти солим аз ҷониби аҳоли);
- МАОРИФ (амалӣ намудани сиёсатҳое, ки ба рушди зеҳнии насли ҷавон нигаронида шудаанд);
- ФАРҲАНГ (баланд бардоштани сатҳи фарҳангии аҳоли).

АДАБИЁТ:

1. Глазьев С. О стратегии экономического развития России [Текст] / С. Глазьев // Вопросы экономики. – 2007. – № 5. – С. 30-51.
2. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития [Текст] / С.Ю. Глазьев. – М.: ВлаДар, 1993. – 310 с.
3. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса: монография [Текст] / С.Ю. Глазьев. – М.: Экономика, 2010. – 255 с.
4. Голиченко О.Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития: монография [Текст] / О.Г. Голиченко; Российск. науч.-исслед. ин-т экономики, политики и права в науч.-техн. сфере. – М.: Наука, 2006. – 396 с.
5. Голосов О.В., Лаптев О.В. Регион: модельное отображение: монография [Текст] / О.В. Голосов, О.В. Лаптев. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007. – 350 с. – ISBN 978-5-282-02753-2.
6. Гольдштейн Г.Я. Стратегический инновационный менеджмент: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г.Я. Гольдштейн; ГОУ ВПО «Таганрогский государственный радиотехнический университет» (ТРТУ). – Таганрог: Издательство ТРТУ, 2004. – 267 с.
7. Горегляд В.П. Инновационный путь развития для новой России: монография [Текст] / В.П. Горегляд. – М.: Наука, 2005. – 343 с.
8. Государственное регулирование рыночной экономики: учебник [Текст] / под общ. ред. д. э. н., проф. В.И. Кушлина; Рос. акад. гос. службы при Президенте РФ (РАГС), Дальневост. акад. гос. службы. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство РАГС, 2003. – 832 с. – ISBN 5-7729-0114-1.
9. Гранберг А.Г. Движение регионов к инновационной экономике: монография [Текст] / А.Г. Гранберг. – М.: Наука, 2006. – 402 с.
10. Дустбоев Ш., М.С. Тулиев Некоторые научно – теоретические аспекты развитие аппарат цифровой экономики [Текст] /Дустбоев Ш., М.С. Тулиев // Вестник ТГУК. Научный журнал. 2024. - № 4/1(54). - С. 149 - 157.

НАҚШИ МУАССИСАҲОИ ТАҲСИЛОТИ КАСБӢ ДАР БАЛАНД БАРДОШТАНИ СИФАТИ ЗИНДАГИИ АҲОЛӢ

Самизода Меҳрангез Бобо

н.и.и., дотсенти кафедраи менечмент ва маркетинги Донишқадаи технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъии Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон, 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Борбад, 48/5. Тел.: (+992) 8888-301-20. E – mail: mehrangezsamieva9@gmail.com ORCID: 09-0000-1549-6684

Дар мақолаи мазкур муаллиф қайд менамояд, ки муносибати иқтисодӣ ба инсон, ки дар доираи консепсияи сармояи инсонӣ инкишоф дода мешавад, дар амалияи хоҷагидорӣ бозорӣ кишварҳои пешрафтаи ҷаҳон истифода мегардад. Аксари иқтисодчиён имрӯз сармоягузориҳоро ба соҳаи маориф ҳамчун намуди муҳими маблағгузориҳо ва яке аз манбаъҳои асосии зиёд кардани боигарии милли баррасӣ менамоянд. Инчунин дар мақолаи мазкур қайд карда мешавад, ки рушд ёфтани муассисаҳои таҳсилоти миёнаи касбӣ, истифодабарии технологияҳои иттилоотӣ ва зехни сунъӣ дар замони муосир тақозои замон аст. Дар ин раванд рушди ин соҳаҳо яке аз омилҳои калидии баланд бардоштани сифати зиндагии аҳоли ба ҳисоб меравад.

Калидвожаҳо: сифати зиндагӣ, рушд, омил, зехни сунъӣ, баланд бардоштан, замони муосир, маориф ва ғайраҳо.

THE ROLE OF VOCATIONAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN IMPROVING THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION

Samizoda Mehrangez Bobo

c. e. s. associate professor of the Department of Management and Marketing, Institute of Digital Technologies and Artificial Intelligence, International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan, 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Borbad Avenue, 48/5. Tel.: (+992) 8888-301-20. E – mail: mehrangezsamieva9@gmail.com

In this article, the author notes that the economic approach to man, developed within the framework of the concept of human capital, is used in the practice of market economies in the developed countries of the world. Most economists today consider investments in education as an important type of investment and one of the main sources of increasing national wealth. This article also notes that the development of secondary vocational education institutions, the use of information technologies and artificial intelligence in modern times are the demands of the time. In this process, the development of these areas is considered one of the key factors in improving the quality of life of the population.

Keywords: quality of life, development, factor, artificial intelligence, improvement, modern times, education, etc.

Мувофиқи Консепсияи рушди устувор, ки онро Созмони Милали Муттаҳид (СММ) дар “Эъломия оид ба ҳуқуқ ба рушд” – и қабулшуда (1985) пешниҳод намудааст, маориф, илм ва

фарҳанг чузӣ муҳимтарини сармояи миллии кишвар мебошанд. Маҳз ин се чузӣ ҳамчун қувваи пешбарандаи рушди иқтисодӣ баррасӣ мешаванд.

Дар асарҳои олимони амрикоӣ Ч. Грейсон ва К. О'Делл вобастагии рушди босуръати иқтисодии ҷомеа аз раванди таҳсилот асоснок карда шудааст. Ҳамин тавр, дар асари онҳо оварда шудааст, ки «...маориф бо рақобатпазирӣ мустақиман алоқаманд аст. Ҳеҷ як ҷомеа наметавонад бидуни ашӣи хоми баландсифат маҳсулоти баландсифат дошта бошад. Маориф «сармояи инсонӣ»-ро ба вучуд меорад, ки якҷоягӣ бо “сармояи ҷисмонӣ” афзоиши ҳосилнокии сифатро таъмин мекунад. Ин ҳамеша дуруст буд, аммо барои иқтисодиёти ҷаҳони аз ҷиҳати техникӣ мураккаб дучанд дуруст аст”. Маҳз дар робита бо тақвият ёфтани вазифаи маориф мафҳуми “сармояи инсонӣ” серистеъмол гардид, мавқеи васеъро консепсияи муосири донишҳои иқтисодӣ касб намуд, ки дар самаранокии баланди шахсӣ ва ҷамъиятии сармоягузориҳо ба захираҳои инсонӣ асос ёфтааст.

Самти илми неоклассикии иқтисодии марбут бо шарҳи илмӣ ин масъалаи мураккаби иҷтимоӣ иқтисодӣ назарияи сармояи инсонӣ мебошад. Асосгузори он иқтисодчиёни муосири амрикоӣ, барандагони ҷоизаи Нобел дар соҳаи иқтисод Г.Беккер ва Т.Шултс мебошанд.

Сифати зиндагӣ ин меъёри маҷмӯӣ, ифодакунандаи ҷамъбастиҳои ҳолати ҷомеа мебошад. Бояд қайд кард, ки сифати зиндагӣ вазӣи ҳамаи намудҳои фаъолияти ҳаётии афрод, гурӯҳҳои иҷтимоӣ ва ҷомеа, инчунин натиҷаҳои гуногунҷанбаи ҷамъбастиҳои инкишофи иқтисодӣ-иҷтимоиро дар ин ё он мамлакат, тавсиф менамояд. Дар шароити имрӯза, ба ақидаи мо ҷунин категорияе мисли категорияи сифати зиндагӣ категорияи серистифодае ба ҳисоб намеравад, ки пурра вазӣи ҳаёти инсонро дар ҷомеа муайян кунад. Он аз як тараф, инкишофи гурӯҳҳои иҷтимоӣ, фардҳоро дар асоси қонеъ гардонидани талаботи моддӣ ва маънавӣ инъикос менамояд. Аз тарафи дигар, сифати зиндагӣ, рушди инсонро ҳамчун субъекти иҷтимоӣ месанҷад. сатҳи қобилияти ҷисмонӣ ва маънавии одамонро дар ҷомеа муайян менамояд.

Хизмати бешубҳаи назарияшиносони сармояи инсонӣ аз эътирофи нақши аввалиндараҷаи инсон дар рушди истеҳсолоти ҷамъиятӣ иборат аст. Паҳншавии васеи ин назария дар Ғарб ва пайдоиши шумораи зиёди ҷонибдорони он аз он иборат аст, ки чузӣи асосии рушди иҷтимоӣ иқтисодӣ – омили инсонӣ дар маркази таваҷҷуҳ қарор гирифтааст. Ин бо нақши афзояндаи маориф, ки ба манбаи асосии ташаккули нерӯи кории хеле рушдёфта табдил ёфтааст, алоқаманд аст.

Нақши афзояндаи маориф дар рушди иқтисодӣ бо тағйироти ҷиддӣ дар ҳамкории ду омили истеҳсолот: субъективӣ ва объективӣ алоқаманд аст. Табдили омили инсонӣ ба нерӯи пешбар ва муайянкунандаи истеҳсолкунанда нисбат ба омили моддӣ аз миёнаҳои асри XX инчунин ба он сабаб сурат гирифта истодааст, ки “фосилаи замонӣ”, яъне фосила дар миқдори солҳои барои иваз кардани технологияҳо ва тайёр кардани кадрҳо барои онҳо зарур ба тарафи баръакс тағйир ёфтааст.

Дар низомии маорифи миллий фаъолияти якҷанд зинаҳои таҳсилот, ба монанди томактабӣ, умумӣ, иловагӣ, ибтидоӣ, миёна, миёнаи касбӣ ва олии касбӣ ҷойгоҳи махсуси худро дар ташаккули шахсият ва сармояи инсонӣ дорад. Зинаи асосӣ (асосӣ)-и таҳсилот, пеш аз ҳама, ба рушди умумии шахсият, ташаккули насли нави одамон барои дохил шудан ба соҳаи меҳнати аз ҷиҳати ҷамъиятӣ ғоиданок нигаронида шудааст. Мутобиқи Конститутсияи

Ҷумҳурии Тоҷикистон, таҳсилоти асосӣ ҳатмӣ мебошад. [4, С.32] Ин барои он зарур аст, то ки ҳуқуқи ҳар як узви ҷомеа ба таҳсилоти асосӣ кафолат дода шавад. Аз ин рӯ, давлат кӯшиш мекунад, то ки онро барои ҳамаи аъзои ҷомеа ҳамчун неъматӣ ҷамъиятӣ дастрас намояд. Дар аксари кишварҳои ҷаҳон, аз ҷумла дар Тоҷикистон, дар соҳаи маориф бахши давлатӣ мавқеи афзалиятнокро ишғол менамояд. Давлатҳо бо таъя ба захираҳои иқтисодии худ кӯшиш мекунанд, ки барномаҳои аз ҷиҳати ҷамъиятӣ муҳими рушдро дар соҳаи маориф таъия ва татбиқ намуда, ҳамзамон манфиатҳои миллатро дар соҳаи маъзури хизматрасониҳои иҷтимоӣ воқеан таҷассум намоянд. [3, С.83]

Бо ташаккул ва рушди муносибатҳои бозорӣ дар ҷумҳурӣ сатҳи нигоҳдории инҳисори давлат дар бозори хизматрасониҳои таълимӣ, ки дорои самтнокии иҷтимоӣ мебошад, фаъолнок мешавад. Айни замон дар баробари бахши анъанавии давлатӣ инчунин бахши бозаргонии таҳсилотӣ рушд ёфта истодааст. Ба ташаккули ин бахш Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи маориф” ибтидо гузошт. Дар моддаи 43 – уми ин Қонун таъкид шудааст, ки “ба муассисаҳои таълимӣ мустақилияти молиявӣ ва хоҷагӣ дар ҳудуди воситаҳои ҷудошуда ва воридшуда аз манбаъҳои дигар пешниҳод карда мешавад. Муассисаи таҳсилот ҳуқуқ дорад, ки тибқи тартиб аз ҷониби қонунгузории Ҷумҳурии Тоҷикистон муқаррар кардашуда воситаҳои иловагии молиявӣ, аз ҷумла асъорино аз ҳисоби пешниҳоди хизматрасониҳои пулакии иловагӣ ва фаъолияти дигар, ки аз ҷониби оинномаи он пешбинӣ шудааст, инчунин аз ҳисоби эҳсонкорӣ ва ҳақпулиҳои шахсони воқеӣ ва ҳуқуқӣ, аз ҷумла хориҷӣ ҷалб намояд. [7, С.34]

Истилоҳ сифати зиндагии аҳоли дар илм бори нахуст аз ҷониби иқтисоддон Ҷ.Гэлбрейт⁵ дар асари арзишманди ӯ «Ҷомеаи серию пурӣ» мавриди истифода ва қорбарӣ қарор дода шудааст. [9, с.77].

Вобаста ба ин хусусиятириҳо месазад қайд кард, ки сифати зиндагӣ аз вазъи саломатӣ, робита бо ҷомеа, вазъи иҷтимоӣ, фаъолият ва интиҳоби озодона, аз мушавашии беҳад, ташкили муҳити фароғатӣ, дараҷаи таҳсилот, дастрасӣ аз мероси фарҳангӣ, худсобикунии иҷтимоӣ, психологӣ ва касбӣ, ҳолати равонӣ ва ғайра вобастагӣ дорад.

Дар мақолаи худ, П.Леочи қайд мекунад, ки дар солҳои 80-ум бисёр назариячиё як қатор тавсияҳо, аз ҷумла “Назарияҳои холигии марбут ба сифати зиндагӣ”-ро пешниҳод карданд. Аз байни ин назарияҳои холигӣ (“Теорияи разрыв”, “Gap theory”) ҷойи намоёнро назарияи ба шохҳо ҷудошавӣ (“Multiple Discrepancies Theory (MDT)”) ташкил меод. Постулати асосии MDT констататсияи он буд, ки ҳисси қаноатмандӣ аз ҳаёт ин натиҷаи муқоиса мебошад.

Бояд қад намуд, ки Институти Гэллапа сифати зиндагӣ, некуаҳволии глобалиро тавассути унсурҳои объективӣ ва унсурҳои субъективӣ баҳо медиҳад. Унсурҳои субъективиро ба нишондиҳандаҳои баҳодихӣ (ҷӣ тавр инсон ҳаёти худро баҳо медиҳа) ва нишондиҳандаҳои ба ғаму андӯх рабтдошта (Чиро инсон дар ҳаёти рӯзмарраи худ меозмояд) ворид менамояд.

Аз ҷониби Ташкилоти тандурустии умумиҷаҳонӣ ба мафҳуми сифати зиндагӣ чунин таъриф дода шудааст: “Сифати зиндагӣ – ин идроки субъективии ашҳоси алоҳида нисбат ба

⁵ Гэлбрейт, Дж. К. Экономические теории и цели общества. - М.: Прогресс, 1976. - 408 с.

ҷойгоҳи ишғолкардааш дар ҷомеа, дар қаринаи фарҳангҳо ва маҷмуи арзишҳо, ки дар он ҷазо вучуд дорад, инчунин бо баҳисоб гирифтани ҳадафҳои шахсӣ, ният ва ташвишҳо”.

Соли 1970 иқтисодии амрикоӣ Ч.Гэлбрейт ба зарурати азнавбаҳодиҳии арзишҳо ва сисетемаи нишондиҳандаҳо барои баҳодиҳии пешрафти иҷтимоӣ таваҷҷуҳ медиҳад. Ч.Гэлбрейт вақт пешрафти иҷтимоиро на аз рӯи нишондиҳандаҳои макроиқтисодӣ балки аз рӯи сифати зиндагӣ ва натиҷаҳои иҷтимоӣ баҳо медиҳад.

Давлат дар самти татбиқ ва амалӣ кардани индексҳои сифати зиндагӣ бояд ба се блоки индикаторҳо таҷва намояд. Блоки якуми индикаторҳои сифати зиндагӣ бояд тандурустии аҳоли ва некуаҳволии демографии онро, ки аз рӯи сатҳи таваллуд, дарозумрии аҳоли, аз нав барқароркунии табиӣ баҳогузори карда мешавад, тавсиф намояд. Блоки дуюм қаноатмандии аҳолиро дар шароити индивидуалии ҳаёт (манзил, ғизо, кор ва ғайра), ҳамзамон қаноатмандии иҷтимоиро дар доираи вазъи кор дар давлат (адлгустарии ҳокимият, дастрасӣ ба таҳсил ва тандурустӣ, ҳифзи беҳатарӣ, некуаҳволии экологӣ) инъикос дорад. Барои баҳодиҳии онҳо пурсишҳои сотсиологӣ бо намояндагони гуногуни аҳоли истифода бурда мешавад. [6, с.38].

Нақши муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ дар замони муосирро чунин метавон тавсиф намуд:

- Омӯзиши кадрҳои босавод ва таҳассусманд барои соҳаҳои гуногун;
- Рушди илм ва технологияҳои нави инноватсионӣ;
- Ҳамкории байналмилалӣ ва ворид кардани таҷрибаи ҷаҳонӣ;
- Пешбурди ташаббусҳои иҷтимоӣ ва иқтисодӣ;
- Маҳсулноки ва рақобатпазирии иқтисодиётро баланд мебардоранд.

Ҷадвали 3. Муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ ва татбиқи технологияҳои иттилоотӣ ва зехни сунӣ

№	Намуди муассиса	Мисолҳо	Татбиқи ТИТ	Татбиқи ЗС	Таъсир ба раванди таълим Баланд бардоштани самаранокӣ, дастрасӣ аз ҳама ҷо, рушди малакаҳои инноватсионӣ
1	Донишгоҳҳо	Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, Донишгоҳи техникаи Тоҷикистон	Платформаҳои онлайн (Moodle, Canvas), лексияҳои онлайн	Шахсисозии омӯзиш (adaptive learning), тавсияҳои шахсӣ	Анализи малакаҳои донишҷӯён ва баҳогузориҳои автоматӣ
2	Коллеҷҳои олии касбӣ	Коллеҷи тиббӣ Душанбе, Коллеҷи иқтисодӣ Академияи Вазорати корҳои	Курси интерактивӣ, видео дарсҳо	Дастгирии қабули курсҳо, базаҳои	Омӯзиши амалӣ ва техникаи, коҳиши хатоӣ дар баҳогузорӣ
3	Академияҳо	Академияи Вазорати корҳои	Платформаи идоракунии курсҳо, базаҳои	Дастгирии қабули курсҳо, базаҳои	Омӯзиши ихтисосҳо, рушди

		дохилӣ, Академияи илмҳои тиб Институти биотехнологи я ва генетика, Институти илмҳои педагогӣ	иттилоотӣ Лабораторияҳои виртуалӣ, базаҳои маълумот	илмию идорӣ Моделсозӣ ва таҳлили илмӣ	таҳқиқоти касбӣ Афзоиши сифати тадқиқот ва таҳлили илмӣ Омӯзиши касбӣ ва малакаҳои байналмилалӣ, мутобиқшавӣ ба талаботи бозор
4	Институти махсус				
5	Муассисаҳои хусусӣ	Донишгоҳи байналмилалӣ и сайёҳӣ ва срҳибкорӣ Тоҷикистон,	Лексияҳои онлайн, вебинарҳо	Шахсисозии омӯзиш, тавсияҳо барои курсҳо	

Татбиқи технологияҳои рақамӣ ва зехни сунъӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии на танҳо ба баланд бардоштани сифати зиндагии аҳоли ва самаранокии таҳсилот таъсир мерасонад, балки ба сифати зиндагии донишҷӯён ва ҷомеа низ мусбат таъсир мерасонад ва чунин натиҷаҳоро нишон медиҳанд:

- Дониш ва малакаҳои касбӣ афзоиш меёбанд;
- Имконияти пешбурди касб ва даромад зиёд мешавад;
- Стресс ва мушкилоти таълимӣ кам мешаванд;
- Ҳамкорӣ байналмилалӣ ва иштироки иҷтимоӣ афзоиш меёбад.

Дар Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030 масъалаҳои марбут ба рушди фаъолияти соҳибкорӣ, аз ҷумла соҳибкорӣ хурду миёна, ба самти афзалиятнок дохил мешаванд. Бо вучуди ин, дар Ҷумҳурии Тоҷикистон вазъи соҳибкорӣ хурду миёнаро чунин тавсиф кардан мумкин аст: аз як тараф ба соҳибкорӣ хурду миёна имтиёзу трансфертҳо, грантҳо, субсидияҳои зиёд дода шудааст ва аз тарафи дигар, маҳз шаклҳои хурду миёнаи хоҷагидорӣ дар сурати пайдо шудани ҳатто ҳадди ақали ҳодисаҳои бухронӣ ҳама оқибатҳои манфиро эҳсос мекунанд. [7, С.34]

Татбиқи технологияи иттилоотӣ ва зехни сунъӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ ҷи гуна ба сифати зиндагии аҳоли таъсир мерасонад. Барои фаҳмиши возеҳ шакли ҷадвал ва шарҳи онро пешниҳод менамоем:

№	Ҷузъи таъсир	Тавсиф	Механизми таъсир	Натиҷа ба зиндагӣ	сифати
				Баланд бардоштани дониш	
1	Дастрасии таълим	Имконияти омӯзиш дар ҳама ҷо ва ҳар вақт	Онлайн курсҳо, платформаҳои LMS	ва малака, пешбурди касб аз ҳар минтақа	имконияти
2	Омӯзиши амалӣ ва	Лабораторияҳои виртуалӣ ва	Омӯзиши таҷрибаҳои	Қобилияти вазифаҳои касбӣ,	ичрои паст

таҷриба	симулятсияҳо	мураккаб бидуни хатари чисмонӣ Барномаҳои таълимӣ	шудани хатари хатогиҳо
3	Шахсисозии таълим	Adaptive learning ва тавсияҳои зеҳни сунъӣ	Омӯзиши самаранок, коҳиши стресс ва дилгирӣ, баланд шудани эътимоди худ
4	Автоматизатсияи баҳогузори автоматӣ	Системаҳои баҳогузориҳои автоматӣ	Қобилияти баҳои воқеӣ ва шаффоф, паст шудани баҳсҳо ва стресс
5	Омӯзиши малакаҳои инноватсионӣ	Дастгирии тадқиқот ва таҳлил нав	Омӯзиши малакаҳои муосир, зиёд шудани имкониятҳои касбӣ ва даромад

Таъсири технологияҳои иттилоотӣ ва зеҳни сунъӣ дар баланд бардоштани сифати зиндагии аҳоли чунин натиҷаҳоро метавонад, нишон диҳад:

1. Датрасии таълим – омӯзиш дар ҳама ҷо ва дар ҳама вақт
2. Шахсисозии омӯзиш – таълими самаранок ва инфиродӣ
3. Баҳогузориҳои одилона – арзёбии шаффоф ва дақиқ
4. Ҳамкорӣ ва иртибот – ихтисосӣ ва касбӣ
5. Рушди инноватсия – фурсати навоарӣ ва рушди касбӣ
6. Ҳамкорӣ ва иртибот – муносибатҳои иҷтимоӣ ва касбӣ

Бояд қайд кард, ки дар раванди истифодабарии технологияҳои иттилоотӣ ва зеҳни сунъӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ имкониятҳои бештар дар баланд гардидани сатҳи сифати зиндагӣ фароҳам оварда мешавад.

Адабиёт

1. Адлер, Ю.П. Восемь принципов, которые меняют мир / Ю.П. Адлер // Стандарты и Качество, 2001. -25-6.
2. Волгина С.В. Управление ключевыми компетенциями в системе мер обеспечения конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг: автореф. дисс... канд. экон. наук. Ростов на Дону, 2009. –28 С.
3. Джуринский А.Н. Интернационализация высшего образования в современном мире // Педагогика. - 2004. -№3. -с.83-92.
4. Институциональные аспекты инновационного развития учреждений общественного сектора экономики//Экономика Таджикистан, 2017, № 2. С 32-43
5. Менеджмент качества в образовании: мат-лы конф. -совещания, С.-Петербург, 28-29 октября .2002. -124с.

6. Мескон М. Основы менеджмента / М.Мексон, М.Альберт, Ф. Хедоури // Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации. М.: Издательство «Дело», 1997, стр. 38-39.
- 7.Мировая экономика (Под. ред. проф. А.С. Булатова) М.: Юрист. 2002, сах. 241.
- 8.Мирсаидов А.Б. Государственные услуги: экономическое содержание, типология//Таджикистан и современный мир, 2016, № 3 с.189-197.
- 9.Мирсаидов А.Б. Индустрии сферы образование: содержание и механизмы развития//Экономика Таджикистан, 2020, № 2. с 34-56
- 10.Стратегия и тактика управления качеством образования: Методическое пособие / В. Н. Нуждин и [др.]. - Иваново: Иван. гос. энерг. ун-т., 2003. - 252 с.
- 11.Brennen, S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy.
12. UNCTAD. (2022). Digital Economy Report.
13. ICT Development Report, Tajikistan (2023).

ТАТБИҚИ УСУЛИ СИМПЛЕКСӢ БАРОИ ИСТЕҲСОЛ НАМУДАНИ МАҲСУЛОТИ ШИРӢ (ДАР ШАРОИТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН)

Солиев Р. Қ.

Аннотатсия: Дар мақола имконияти истифодаи усули симплексӣ барои банақшагирии оптималии истеҳсоли маҳсулоти ширӣ дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ мешавад. Бо таъки ба хусусиятҳои бахши шир ва коркарди шир, модели ҳаттии оптимизатсионӣ пешниҳод гардида, тарзи интихоби маҷмӯи маҳсулоти сердаромад дар шароити маҳдуд будани ашёи хом, вақти технологӣ ва маводи бастабандӣ нишон дода мешавад. Дар қисми амалӣ мисоли шартии корхонаи миёнаи ширӣ таҳлил гардида, натиҷаҳои модели симплексӣ барои қабули қарорҳои идоракунии пешниҳод мешаванд.

Калидвожаҳо: усули симплексӣ, барномасозии ҳаттӣ, маҳсулоти ширӣ, моделсозии иқтисодӣ, оптимизатсия, Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Keywords: simplex method, linear programming, dairy products, economic modeling, optimization, Republic of Tajikistan.

Муқаддима. Дар шароити рушди босуръати иқтисоди рақамӣ ва тағйирёбии талаботи бозор, самаранок истифода бурдани захираҳои ашёи хом, меҳнат ва иқтисоди истеҳсолӣ ба яке аз масъалаҳои марказии идоракунии корхонаҳои агросаноатӣ табдил ёфтааст. Бахши шир дар Ҷумҳурии Тоҷикистон аз ҷиҳати таъмини амнияти озуқаворӣ, ташкили ҷойҳои корӣ дар деҳот ва баланд бардоштани арзиши иловашудаи маҳсулоти чорводорӣ аҳамияти махсус дорад. Бо вучуди афзоиши истеҳсоли шир дар солҳои охир, дар бисёр корхонаҳои хурду миёна масъалаи интихоби маҷмӯи дурусти маҳсулот ва тақсими оқилонаи захираҳо ҳанӯз ҳам ба таври илмӣ ҳал намегардад [4].

Таҳлили омори расмӣ нишон медиҳад, ки истеҳсоли шир дар ҳамаи шаклҳои хоҷагидорӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соли 2024 ба 575423 тонна расида, нисбат ба соли қаблӣ 5,4 фоиз афзудааст; танҳо дар нимсолаи якуми соли 2025 бошад, ҳаҷми умумии истеҳсоли шир 436935

тоннаро ташкил додааст, ки нисбат ба ҳамин давраи соли пешин 5,8 Ҷоиз зиёд мебошад [4]. Ин тамоюл имконияти васеъ гардидани коркарди саноатии ширро нишон дода, ҳамзамон масъалаи интихоби маҳсулоти сердаромад ва камхарчро тезутунд месозад.

Таҳқиқотҳои байналмилалӣ нишон медиҳанд, ки бахши шир дар Тоҷикистон асосан ба хоҷагиҳои хурд таъя мекунад ва масъалаҳои сифат, таъминоти хӯроки чорво ва занҷираи чамбоварии шири хом ба самаранокии истеҳсол таъсир мерасонанд [5; 6]. Дар чунин шароит усули симплексӣ метавонад воситаи амалӣ барои интихоби сохтори беҳтарини маҳсулот гардад.

Аз нигоҳи илмӣ, яке аз роҳҳои самараноки ҳалли чунин масъалаҳо истифодаи барномасозии ҳаттӣ ва, махсусан, усули симплексӣ мебошад. Мақсади мақолаи мазкур асоснок намудани имконияти татбиқи усули симплексӣ дар банақшагирии истеҳсоли маҳсулоти ширӣ ва нишон додани самаранокии он дар мисоли шароити шартӣ як корхонаи миёнаи Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад.

Қисми 1. Ҷанбаҳои назариявӣ

1.1. Моҳияти усули симплексӣ. Усули симплексӣ яке аз усулҳои маъруфи ҳал намудани масъалаҳои барномасозии ҳаттӣ буда, аз ҷониби Ҷорҷ Данциг пешниҳод шудааст. Моҳияти он дар он ифода меёбад, ки минтақаи имконпазирӣ ҳалли масъала ҳамчун бисёркунҷаи маҳдуд дар фазо тасаввур мегардад ва қимати беҳтарини функсияи мақсад дар яке аз нуқтаҳои қуллавии ин минтақа ҷойгир мешавад [1]. Алгоритм қадам ба қадам аз як нақшаи асосии имконпазир ба нақшаи беҳтар мегузарад ва то ба даст омадани ҳалли оптималӣ идома меёбад [2].

Барои корхонаҳои истеҳсоли маҳсулоти ширӣ масъалаи барномасозии ҳаттӣ ба он вобаста аст, ки аз рӯйи ҳаҷми маҳдудии шири хом, вақти кори таҷҳизот, меҳнат ва имконияти бастабандӣ чанд адад аз ҳар намуди маҳсулот истеҳсол карда шавад. Агар Ҷоидаи як воҳиди маҳсулот маълум бошад, пас функсияи мақсад ҳамчун максимизатсияи Ҷоида ё даромад навишта мешавад [2; 3].

1.2. Афзалиятҳои истифода дар соҳаи шир. Татбиқи усули симплексӣ қарорҳои идоракуниро аз сатҳи тахминӣ ба сатҳи ҳисобшуда мебарад, нишон медиҳад, ки кадом захира камёбтарин аст ва кадом омехтаи маҳсулот Ҷоидаи бештар медиҳад. Ин ҷанба барои шароити Тоҷикистон, ки дар он дастрасӣ ба ашёи хом ва инфрасохтори коркарди шир дар минтақаҳо нобаробар аст, махсусан муҳим мебошад [4; 5].

1.3. Хусусиятҳои бахши шир дар Тоҷикистон. Дар ҷумҳурии рушди чорводорӣ ва истеҳсоли шир тамоюли мусбат дорад, аммо сохтори соҳа ҳанӯз пароканда мебошад: қисми зиёди шир аз хоҷагиҳои майда чамбоварӣ мешавад, ки дар натиҷа масъалаи устувории таъминот, назорати сифат ва хароҷоти логистикӣ бештар ба миён меояд [5]. Барои корхонаҳои коркарди шир ин маънои онро дорад, ки дар ҳар як давраи банақшагирии маҳдудиятҳои воқеӣ — ҳаҷми шири қабулшаванда, вақти истеҳсоли, талаботи маҳаллӣ ва захираи зарфу бастабандӣ — ба инобат гирифта шаванд.

Ҷадвали 1. Схема-моделҳои татбиқи усули симплексӣ барои истеҳсоли маҳсулоти ширӣ

Марҳила	Мазмун	Натиҷаи интизоршаванда

1. Ташхиси ибтидоӣ	Муайян намудани намудҳои маҳсулот, иқтидори таҷҳизот, ҳаҷми шири хом ва бастабандӣ	Пойгоҳи додаҳо барои моделсозӣ
2. Интихоби тағйирёбандаҳо	Муайян кардани $x_1, x_2, \dots, x_n$ ҳамчун ҳаҷми истеҳсоли ҳар намуди маҳсулот	Векторҳои ҳаҷми истеҳсол
3. Функсияи мақсад	Муайян намудани фоида ё даромад барои як воҳиди маҳсулот ва навиштани $Z = \max$	Критерияи оптималӣ
4. Маҳдудиятҳо	Навиштани маҳдудиятҳои ашъи хом, вақт, иқтидор ва талаботи бозор	Минтақаи имконпазир
5. Ҳалли масъала	Ташкили ҷадвали симплексӣ ва муайян намудани нақшаи оптималӣ	Ҳаҷми оптималии истеҳсол
6. Таҳлили натиҷаҳо	Муқоиса бо нақшаи амалкунанда ва муайян намудани захираҳои танг	Асоси қарорҳои идоракунӣ

Схема-моделҳои ҷадвалии пешниҳодшуда нишон медиҳад, ки татбиқи усули симплексӣ на танҳо як амали ҳисоббарорӣ, балки раванди пайдарпайи ҷамъоварии маълумот, моделсозӣ, ҳисоб ва қабули қарор мебошад. Дар шароити корхонаҳои Тоҷикистон ин пайдарпайи махсусан муҳим аст, зеро маълумоти истеҳсолӣ бояд ба шакли рақамӣ ва муқоисашаванда оварда шавад.

Қисми 2. Қисмати амалӣ

2.1. Гузориши масъала. Барои нишон додани амалии усули симплексӣ мисоли шартии як корхонаи миёнаи ширии Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ мегардад. Қабул мекунем, ки корхона дар як давраи банақшагирии рӯзона ду намуди маҳсулот истеҳсол менамояд: x_1 — чурғот (йогурт) дар зарфҳои стандартӣ ва x_2 — қаймоқ дар бастаҳои шартии савдо. Корхона бо се маҳдудияти асосӣ рӯ ба рӯ аст: миқдори ашъи хом, вақти технологӣ ва имконияти бастабандӣ.

Маълумотҳои шартии истеҳсолӣ чунин қабул карда мешаванд: барои истеҳсоли як воҳиди чурғот 1 воҳиди захираи ашъи хом, барои як воҳиди қаймоқ 2 воҳиди захираи ашъи хом лозим аст; вақти технологӣ барои чурғот 2 воҳид ва барои қаймоқ 1 воҳидро ташкил медиҳад; ҳар ду маҳсулот аз рӯйи бастабандӣ 1 воҳид талаб мекунанд. Ҳаҷми захираи ашъи хом дар як рӯз 360 воҳид, вақти умумии технологӣ 420 воҳид ва захираи бастабандӣ 250 воҳид мебошад. Фоидаи як воҳиди чурғот 8 сомонӣ ва фоидаи як воҳиди қаймоқ 12 сомони ро ташкил медиҳад.

Чадвали 2. Маълумотҳои ибтидоӣ барои модели оптимизатсионӣ

Нишондод	Чурғот (x_1)	Қаймоқ (x_2)	Захираи умумӣ
Ашёи хом (воҳид)	1	2	360
Вақти технологӣ (воҳид)	2	1	420
Бастабандӣ (воҳид)	1	1	250
Фоида аз 1 воҳид (сомонӣ)	8	12	—

Аз рӯи маълумотҳои чадвали 2 модели математикии масъала чунин навишта мешавад: $Z = 8x_1 + 12x_2 \rightarrow \max$, бо шартҳои маҳдудият $x_1 + 2x_2 \leq 360$; $2x_1 + x_2 \leq 420$; $x_1 + x_2 \leq 250$; $x_1 \geq 0$, $x_2 \geq 0$.

Барои гузариш ба шакли канонӣ ба маҳдудиятҳо тағйирёбандаҳои захиравӣ x_3 , x_4 ва x_5 илова карда мешаванд. Ин шакл имконият медиҳад, ки масъала ба чадвали симплексӣ ворид карда шавад ва нақшаи оптималӣ бо усули интихоби сутун ва сатри ҳалкунанда ба даст оварда шавад.

Чадвали 3. Чадвали чамъбастии симплексӣ барои модели пешниҳодшуда

База	C_B	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
x_1	8	1	0	-1	0	2	140
x_2	12	0	1	1	0	-1	110
x_4	0	0	0	1	1	-3	30
Z_j	—	8	12	4	0	4	2440
$C_j - Z_j$	—	0	0	-4	0	-4	—

Чадвали 3 шакли ниҳони ҳисобро инъикос мекунад. Азбаски дар сатри $C_j - Z_j$ қиматҳои мусбат боқӣ намондаанд, ҳалли бадастомада оптималӣ мебошад. Аз ин ҷо маълум мегардад, ки нақшаи беҳтарин барои корхона истеҳсоли 140 воҳид чурғот ва 110 воҳид қаймоқ аст. Дар ин ҳолат фоидаи умумӣ ба 2440 сомонӣ баробар мешавад.

2.2. Таҳлили иқтисодии натиҷаҳо. Дар нақшаи оптималӣ маҳдудияти бастабандӣ пурра истифода мешавад, зеро $x_1 + x_2 = 250$. Ҳамзамон маҳдудияти ашёи хом низ пурра ғайб аст: $140 + 2 \cdot 110 = 360$. Маҳдудияти вақти технологӣ бошад, 30 воҳид захираи озод дорад. Ин натиҷа нишон медиҳад, ки барои корхона дар шароити қабулшуда захираҳои аз ҳама танг маҳз шири хом ва бастабандӣ мебошанд.

Агар корхона бе истифодаи усули симплексӣ 180 воҳид чурғот ва 70 воҳид қаймоқ истеҳсол мекард, ҳамаи маҳдудиятҳо риоя мешуданд, вале ғоида танҳо 2280 сомонӣ мешуд. Яъне нақшаи оптималӣ нисбат ба чунин варианти эҳтимолӣ 160 сомонӣ бештар ғоида медиҳад. Барои корхонае, ки ҳар рӯз банақшагирӣ мекунад, чунин фарқият дар давоми моҳ ба маблағи назаррас табдил меёбад.

Ҷадвали 4. Муқоисаи баъзе вариантҳои истеҳсолот бо нақшаи оптималӣ

Вариант	x_1	x_2	Ғоида (сомонӣ)	Хулоса
Варианти шартӣ 1	180	70	2280	Имконпазир, вале ғайрооптималӣ
Варианти шартӣ 2	100	120	2240	Имконпазир, вале аз оптимум пасттар
Нақшаи оптималӣ	140	110	2440	Беҳтарин натиҷа дар доираи маҳдудиятҳо

2.3. Имкониятҳои татбиқ дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон. Барои корхонаҳои ширии мамлакат модели метавонад вобаста ба шароити воқеӣ мураккабтар гардонда шавад. Ба ғайр аз ашёи хом, вақт ва бастабандӣ метавон маҳдудиятҳои дигар — талаботи бозор, қобилияти нигоҳдорӣ дар сардхона, фосилаи интиқоли шир аз ноҳияҳо, сатҳи талафот ва арзиши неруи барқро — низ дохил намуд [2; 3].

Дар шароити Тоҷикистон, ки қисми назарраси шир аз хоҷагиҳои хурд дастрас мегардад, модели симплексӣ метавонад ҳам дар сатҳи корхона ва ҳам дар сатҳи марказҳои ҷамъоварии шир истифода шавад. Бо ҳаҷми муайяни шири қабулшуда мумкин аст муайян кард, ки кадом қисми он ба истеҳсоли ширӣ нӯшокӣ, чурғот, творог ё қаймоқ равона карда шавад, то ғоидаи умумӣ афзояд ва талафоти маҳсулот кам шавад.

Татбиқи усули симплексӣ бо рақамикунории идоракунии корхона мувофиқ аст. Агар маълумотҳои истеҳсолӣ ба таври электронӣ ҷамъоварӣ шаванд, модел метавонад ба барномаҳои ҷадвалӣ, системаҳои иттилоотии истеҳсолот ё модулҳои банақшагирии корхона пайваست карда шавад. Дар натиҷа, роҳбарият метавонад дар асоси маълумоти навшуда ҳар рӯз ё ҳар ҳафта нақшаи оптималии навро қабул кунад.

Аз нуктаи назари иҷтимоӣ-иқтисодӣ, истифодаи чунин усулҳо метавонад ба баланд шудани самаранокии корхонаҳои маҳаллӣ, афзоиши маҳсулноқӣ ва беҳтар шудани рақобатпазирии маҳсулоти ватанӣ мусоидат намояд. Барои мамлакате, ки масъалаи амнияти озуқаворӣ ва рушди коркарди дохилии маҳсулоти кишоварзӣ аҳамияти стратегӣ дорад, густариши

воситаҳои иқтисодӣ-математикӣ дар истеҳсол яке аз роҳҳои муҳими такмили идоракунии ба шумор меравад.

2.4. Тавсияҳои амалӣ барои татбиқ

Барои ворид намудани усули симплексӣ ба фаъолияти ҳаррӯзаи корхонаҳои ширӣ пеш аз ҳама зарур аст, ки маълумотҳои истеҳсоли ба шакли ягона оварда шаванд: ҳаҷми шири қабулшуда, хароҷоти воқеии технологӣ, вақти кори таҷҳизот, фоидаи маржиналӣ аз ҳар маҳсулот ва бақияи захираҳо бояд пайваста сабт гарданд. Бе чунин базаи додаҳо модели математикӣ танҳо хусусияти назариявӣ хоҳад дошт. Аз ин рӯ, татбиқи алгоритм бояд бо ташкили низоми сабти рақамии нишондиҳандаҳо ва омӯзиши кормандони масъули банақшагирӣ ҳамзамон сурат гирад.

Илова бар ин, истифодаи усули симплексӣ вақте самараноктар мегардад, ки корхона ҳисобҳои худро дар чанд сенария анҷом диҳад: сенарияи норасоии шири хом, сенарияи болоравии нархи бастабандӣ, сенарияи тағйири талаботи бозор ва сенарияи ворид шудани маҳсулоти нав. Дар ин сурат роҳбарият на танҳо нақшаи оптималии якрӯзаро, балки стратегияи чандвариантии идоракунии истеҳсолро низ ба даст меорад. Барои корхонаҳои тоҷикӣ чунин таҷриба метавонад воситаи муҳимми кам кардани хавф, беҳтар кардани фоида ва мутобиқ шудан ба шароити бозор гардад.

Хулоса

Таҳқиқот нишон дод, ки усули симплексӣ метавонад ҳамчун воситаи самараноки асосноккунии қарорҳои идоракунии дар истеҳсоли маҳсулоти ширӣ истифода шавад. Афзалияти асосии он дар он аст, ки дар шароити маҳдудияти захираҳо нақшаи беҳтарини истеҳсолро аз рӯи меёри фоида муайян менамояд. Дар мисоли шартии баррасишуда ҳалли оптималӣ истеҳсоли 140 воҳид чурғот ва 110 воҳид қаймокро тавсия дод, ки фоидаи умумиро то 2440 сомонӣ мерасонад.

Натиҷаҳои таҳлил ҳамчунин нишон доданд, ки барои корхонаҳои ширии Тоҷикистон танҳо зиёд намудани ҳаҷми истеҳсол кофӣ нест; муҳим он аст, ки сохтори маҳсулот ва истифодаи захираҳои камёб ба таври илмӣ ба роҳ монда шавад. Модели пешниҳодшуда имкон медиҳад, ки маҳдудиятҳои асосӣ — шири хом, вақт ва бастабандӣ — ба таври ҳамзамон ба ҳисоб гирифта шаванд ва дар ин замина омехтаи оптималии маҳсулот интихоб гардад.

Аз ҷиҳати амалӣ, модели симплексӣ метавонад барои корхонаҳои хурду миёнаи ширӣ ва марказҳои чамбоварии шир истифода шавад. Бо ворид намудани маълумотҳои воқеӣ ва истифодаи воситаҳои рақамӣ, чунин модел метавонад ба қисми доимии низоми банақшагирии истеҳсол табдил ёбад. Дурнамои таҳқиқоти минбаъда ба таҳияи моделҳои бисёрмаҳсулотӣ, ба ҳисоб гирифтани омилҳои мавсимӣ, талаботи бозор ва унсурҳои логистикӣ вобаста мебошад.

Адабиёт

1. Dantzig G.B. Linear Programming and Extensions. – Princeton: Princeton University Press, 1963. – 625 p.
2. Taha H.A. Operations Research: An Introduction. – 10th ed. – Boston: Pearson, 2017. – 830 p.

3. Bazaraa M.S., Jarvis J.J., Sherali H.D. Linear Programming and Network Flows. – 4th ed. – Hoboken: Wiley, 2010. – 768 p.
4. Соҳаи чорводорӣ ба таври назаррас рушд меёбад // Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. – 23.09.2024.
5. Climate-Smart Agriculture Profile for Tajikistan // The World Bank. – 2024.
6. Learning on the Milky Way: A study tour to the I.R. of Iran for the Tajik dairy sector stakeholders // FAO. – 2024.

UDC: 348.47 (588.3)

DIGITALIZATION AS A KEY FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF PRODUCTION AND IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION

In this article, the author notes that the digitalization of the country's production is one of the main factors in improving the quality of life of the population in modern times.

He also notes that the development of this sector for any country, including Tajikistan, is a key factor in the development of the national economy and increased competitiveness, which can have an impact on improving the standard of living of the population.

Keywords: standard of living, industrialization, population, entrepreneurial activity, capital, digitalization, quality of life etc.

РАҚАМИКУНОӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ КАЛИДӢ ДАР РУШДИ ИСТЕҲСОЛОТ ВА БЕҲБУДИИ СИФАТИ ЗИСТИ АҲОЛӢ

Дар мақолаи мазкур муаллиф қайд менамояд, ки рақамикунонии истеҳсолоти кишвар яке аз омилҳои асосии баланд бардоштани сифати зисти аҳоли дар замони муосир ба шумор меравад.

Инчунин қайд менамояд, ки рушд ёфтани ин соҳа барои ҳар кишвар, аз ҷумла Тоҷикистон, омили асосии рушди иқтисоди миллӣ ва афзоиши рақобатпазирӣ ба ҳисоб меравад, ки ин метавонад барои баланд бардоштани сатҳи зиндагии аҳоли таъсири ҳудро расонад.

Калидвожаҳо: сатҳи зиндагӣ, саноатикунонӣ, аҳоли, фаъолияти соҳибкорӣ, сармоя, рақамикунонӣ, сифати зиндагии аҳоли ва ғайраҳо.

Digitalization is not just a process, but also a driving force in the production of any country. It ensures economic development and provides countries like Tajikistan with the opportunity to leapfrog to new stages of industrial development.

The introduction of modern technologies, attraction of capital and implementation of digitalization programs create a basis for sustainable development for the coming years, which can have an impact on improving the living standards of the population.

The main advantages of digitalization as a rapid development of industrialization in modern times can include the following areas:

1. Automation and efficiency - the use of robotics, artificial intelligence and the Internet of Things (IoT) accelerates production processes and reduces costs in various industries.
2. Innovation in production - digitalization allows scientific innovations to be quickly introduced into production.

3. Formation of digital industry - new industries are emerging in the production process.

4. Increasing competitiveness - enterprises that use digitalization in their activities become more stable and successful in the market.

5. Sustainable industrialization – digitalization helps reduce the negative impact of industry on the environment (for example, through the use of green technologies).

Digitalization is a process that uses information and communication technologies to digitize all aspects of economic, social and production activities. In the context of industrialization policies of countries, digitalization allows production to move to a new stage:

- from traditional methods to automated and digital directions.
- speeding up production: using digital machining, 3D printing, the Internet of Things and artificial intelligence.
- improving quality: digitizing product control reduces errors.
- resource management: digital systems save energy, raw materials and production time.
- economic impact: digitalization increases production levels and added value, creating new jobs.

Advantages for rapid industrialization include:

- Information abundance – production becomes more efficient with the analysis of big data (Big Data).
- Integration into the global market – digitalization allows national enterprises to join the global value chain.
- Innovation and research – digitalization of industry provides a closer connection between science and production.
- Environment – using “green industry” technologies, waste and pollution are reduced.

Rapid industrialization, as a main goal of the second period of independence, is consistent with digitalization. The main sectors: energy, mining, light industry, agricultural processing, banking and services. [2, p.199].

Using digitalization, Tajikistan can overcome long industrial stages and move to the stage of digital industry, which can lay the foundation for improving the living standards of the population.

Digitalization is not only a means of progress, but also the basis of rapid industrialization. It moves countries from traditional industry to a digital economy, expanding development opportunities and providing a stable economic and social foundation. The importance of digitalization in industrialization can lead to such results. Digitalization also allows all aspects of production and management to be taken to a new level. This process can:

- automate production,
- reduce costs,
- improve product quality,
- ensure effective management.

Digitization makes production processes faster and more efficient using modern technologies. For example, the use of 3D printers and digital sensors increases speed and accuracy. With the introduction of intelligent systems, human errors are reduced and products comply with global standards. The use of digital applications reduces the consumption of energy, water and raw materials, ensuring a sustainable industry. Enterprises that introduce digitalization have the

opportunity to integrate into the global market and compete with large companies. Digitalization is today one of the main factors driving the rapid development of industrialization. Thanks to it, production not only becomes more efficient, but also adapts to the needs of the modern world, contributing to economic development and improving the standard of living of people. [2, p.197].

Digitization is the process of converting processes, information, and services into digital form, which allows entrepreneurs to operate more efficiently using new technologies. Small and medium-sized businesses, which are an important part of the national economy, can benefit greatly from digitization if used correctly [6, p.75].

Using websites, social networks, and e-commerce platforms, entrepreneurs can offer their products and services to the domestic and international market.

Digitization allows entrepreneurs to offer innovative products and services and strengthen their position against competitors. The use of data analytics helps entrepreneurs better understand the market and customer behavior and make informed strategic decisions. Digital investment and lending platforms (crowdfunding, fintech) allow small businesses to raise funds outside the banking system.

Digitalization is a great opportunity for SMES to grow and expand. Although there are challenges in this area - such as the lack of digital infrastructure, low digital literacy, and access to technology - these obstacles can be overcome with government support and private sector cooperation. It is important for entrepreneurs to look to the future and take advantage of the opportunities offered by digitalization.

In the 21st century, digitalization is recognized as a key driver of economic and social development. This process, which is aimed at introducing digital technologies into all areas of public life, allows for more efficient production, service, and administrative processes. In this context, studying the impact of digitalization on the activities of SMEs is one of the most important scientific and practical issues, since this sector accounts for approximately 90 percent of all active enterprises in developing economies.

Entrepreneurship is considered the main driving force of the economy and an important means of improving the living standards of the country's population. Improving the living standards of the population is directly related to the development of small and medium-sized businesses, because it is entrepreneurs who can create new jobs, produce products and contribute to the development of the national economy.

The concept of quality of life is the level of well-being, health, income and opportunities for a person to live a decent life.

Mechanisms for improving the quality of life of the population include not only income and economic resources, but also social aspects, health, environment, education and law. Each group has specific measures that contribute to improving the standard and quality of life of the population and the development of sustainable society.

Indicators for assessing the quality of life of the population are multifaceted. They include not only income, but also health, education, security, environment, cultural opportunities and the level of human satisfaction. Therefore, quality of life is a complex criterion that fully reflects the level of development of society and the state.

The World Health Organization explains the concept of quality of life of the population as follows: “Quality of life is a person’s subjective perception of their position in life, in the context of the culture, values, goals, expectations and social norms in which they live”. This definition includes the following aspects:

- health;
- psychological state;
- social relations;
- environment...

According to Belarusian researchers M.A. Sednin and E.A. Komissarov, quality of life is a general indicator of human well-being, which is much broader than material well-being. In this case, quality of life may depend on the state of health, the content of the problem being solved, freedom from stress and the degree of excessive anxiety, the level of education, access to cultural heritage, etc.

According to the definition of the United Nations (UN), quality of life is the level of human well-being, determined by social, economic, cultural, environmental indicators and human development opportunities.

Indicators for assessing the quality of life of the population are a set of criteria that indicate the level of human well-being and living conditions in society. They are divided into economic, social, demographic, cultural and environmental groups.

Russian scientist and economist A. Urbanovich explains the concept of quality of life of the population as follows: “Quality of life is a set of material, social, spiritual and ecological conditions that affect human development and satisfaction with life.”

Scientists explain the quality of life of the population from different perspectives, but 3 common elements are visible in all these definitions:

1. Economic and material conditions;
2. Health and social conditions;
3. Human capabilities and satisfaction with life.

Quality of life is not exactly the same as the category of standard of living. Because economic indicators of population income can only act as a measure of quality of life. Quality of life should be described as a comprehensive description of the most important areas of the population’s life, both quantitative and qualitative parameters.

Thus, quality of life has developed as an independent concept and has become a measure of social progress and the development of the socio-economic system at various levels in today's society, which makes measuring quality of life and describing its main components relevant.

The industrialization of the country is the process of forming the industrial structure of the economy, introducing new technologies into production, increasing the level of production and processing of raw materials. The main goal of the country's industrialization is the transition from an agricultural economy to an industrial economy and ensuring sustainable national development in the country.

In the Republic of Tajikistan, in accordance with the fourth goal and national strategy - rapid industrialization of the country, industrial development is identified as an important factor in improving the well-being of the people and ensuring economic independence.

The development of the country's industry affects the standard of living of the population in several ways:

- increased income - in this case, industrial workers receive stable salaries and social benefits;
- improved infrastructure in the sector - they develop with the establishment of enterprises, roads, electricity networks, water supply and other services;
- reduced labor migration - this is the creation of permanent jobs in the country;
- increased domestic production and lower prices - when national industrial production increases, the price of goods decreases and the population becomes more accessible.

Quality of life indicators are important for analyzing and assessing the economic, social and environmental impact of the state and its sectors. The private sector and business can improve the quality of life of the population by influencing income, employment, services and social services.

Other authors, including S.Gaisina and E.A.Pystogova, recognize the interdisciplinary nature of the concept of "quality of life" and interpret it as it can be considered as a measure of satisfaction with life through the development of living standards, the provision of living systems and human life activities. In particular, if we study S.Gaisina's ideas about the concept of quality of life, we can come to the conclusion that it is characterized by the quality of life of individual social groups. If the concept of quality of life, on the one hand, is the level of development of life-supporting systems and activities of the population, on the other hand, it studies the conditions, level and quality of life of social groups that differ in income level, quality of consumption, and professional education. In his article, P. Leochi notes that in the 1980s, many theorists proposed a number of recommendations, including "Gap theories related to quality of life." Among these gap theories ("Gap theory"), the Multiple Discrepancies Theory (MDT) was prominent. They believed that the feeling of satisfaction with life is the result of a comparison, which determines the difference between the desired perception and the actual conditions of one's life. The Gallup Institute evaluates the concept of quality of life through objective elements (standard of living, health, employment, literacy, poverty) and subjective elements. In this direction, subjective elements are introduced into the evaluative indicators (how a person evaluates his life) and the indicators related to suffering (what a person experiences in his daily life).

Digitalization refers to processes and services related to digital information processing and includes the use of modern technologies in management, production and sales processes. For small and medium-sized businesses, digitalization is not just an optional option, but a necessary condition for sustainable development and market competitiveness.

Through digital sales platforms such as Amazon, Alibaba and even social networks, small entrepreneurs can expand their scope of activity beyond local markets. In Tajikistan, the use of Instagram and Telegram for product promotion is increasing day by day. The use of online resource management, accounting and bookkeeping software allows for faster and more informed decision-making [2, p.130]

Entrepreneurs can use data analysis tools to identify customer needs and provide targeted services and competitive products.

Digitalization plays a key role as a means of increasing the efficiency, transparency and competitiveness of small and medium-sized businesses. In the current conditions of the Republic of

Tajikistan, digitalization can create new opportunities for business development, especially in rural areas. To achieve this goal, cooperation between the state, the private sector and scientific and research institutions is extremely important. [1, p.197].

REFERENCES:

1. Informatization of society is the main factor in improving the level and quality of life of the population in modern Tajikistan [Text]: /M.B. Samieva //Message of the National University of Tajikistan. - 2019, No. 5. - P. 129-135.
2. Kadyrov, D.B. Population income as a factor of growth of well-being. [Text]: /D.B. Kadyrov. - Voronezh: VGU, 2004. – 231 p.
3. Komilov, S.J., Alieva, G.Sh. Entrepreneurship and management of the development of innovative activities. [Text]: / Komilov S.J., Alieva G.Sh. - Dushanbe: Irfon, 2008. - 220 p.
4. Methodological approaches to assessing the level and quality of life of the population [Text]: /M.B. Samieva //Message of the National University of Tajikistan. ISSN 2413-5151, 2020, No. 10. - P.77-81.
5. Mirsaidov, A.B. Joint cooperation of the state and business: some theoretical issues [Text]: /A.B. Mirsaidov /Materials of the Dushanbe International Scientific and Practical Conference, - D., 2012. - 199p.
6. Message of the President of the Republic of Tajikistan, the Great Leader of the Nation, the Founder of Peace and National Unity, the Honorable Emomali Rahmon to the Majlisi Oli of the Republic of Tajikistan .28.12.2024, Dushanbe city.
7. Journal of Public Administration .Article “Theoretical Foundations of the Analysis of the Category of the Standard of Living of the Population” pp. 76-80 . Samieva M.B.
8. Brennen, S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy.

МАСЪАЛАҲОИ ИСТИФОДАБАРИИ АХБОРИ ИҚТИСОДИ ДАР ТАШКИЛОТҲОИ ТИҶОРАТИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Файзулоев Ҳ.П.

*Донишқадаи технологияҳои рақами ва зеҳнӣ сунҷи кафедраи менеҷмент ва маркетинги-
ДБССТ*

Яке аз масъалаҳои калидӣ дар назди ҷомеаи муосир ин коркарди стратегияи рушди устувор ва самаранокии иқтисодии корхонаву ташилотҳои тиҷоратӣ мебошад. Аз ин гуфтаҳо бар меояд, ки самараи ҷаҳонишавии ахбори иқтисодиро дар корхонаву ташилотҳои тиҷоратии Ҷумҳурии Тоҷикистон муайян намудан яке аз масъалаи муҳим ба ҳисоб меравад, чунки фаъолияти корхонаҳои тиҷоратӣ дар давлатҳои рӯ ба тараққӣ аз ахбори иқтисодӣ вобастагии калон дорад. Вобастагии ахбори иқтисодӣ аст, ки имрӯз корхонаҳо талаботҳои бозориро таъмин намуда бо истифода аз раванди такрористеҳсолӣ фоидаи зиёдро ба даст меоранд. Барои ҳамин гуфтан мумкин аст, ки фаъолияти самаранокии корхонаҳои тиҷоратӣ аз таъмин намудани сифати ахбори иқтисодӣ дар корхонаву ташилот вобастагии калон дорад.

Доир ба масъалаи ахбори иқтисодӣ ва ҷараёни идоранамоии он дар корхонаву ташилотҳо як қатор олимони Руссия, Амрико ва Олмон, ба монандӣ: Н.А.Блатов,

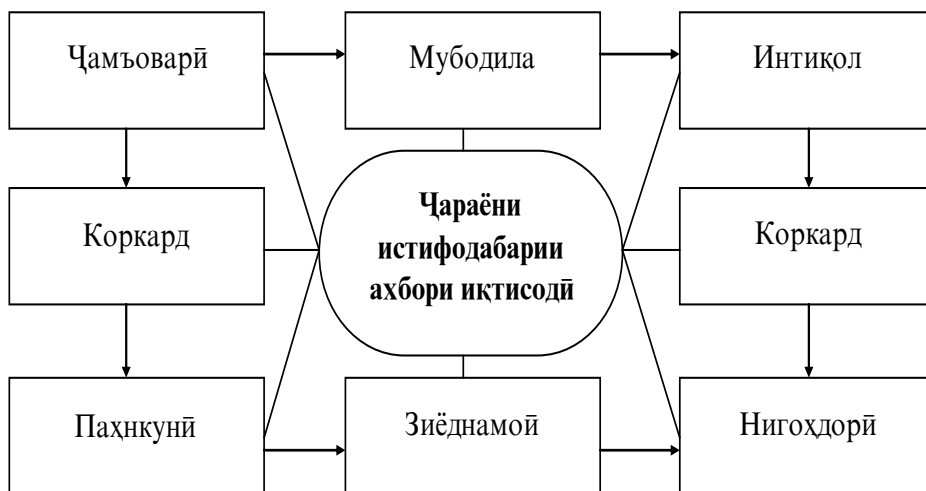
М.С.Пушкар, Т.П.Карпов, М.А.Вахрушин, Дж.Грэй, Д.Джонсон, К.Друри, К.Дюпуа, Д.Колдуэлл, В.Б.Либерман, Ч.Хорнгрен, Б.Хук, Р.Энтони, М.Карренбауэр, Р.Мюллендорф, Р.Вандер Вил ва ғайраҳо тадқиқот намудаанд.

Бештари аз ин иқтисодчиён бар он ақидаанд, ки тараққиёти босуръати замони муосир ба афзоиши ҳаҷм ва мураккабии масъалаҳо оварда мерасонад, ки дар соҳаҳои ташикили истеҳсолот, равандҳои банақшагирӣ ва таҳлил, корҳои молиявӣ, алоқа бо таъминкунандагон ва истеъмолкунандагон маҳсулот дар бозори мол, идоракунӣ фаврӣ дар корхонаву ташикилот, ки онро бидуни ташикили низоми ягонаи базаи ахбори иқтисодӣ тасаввур кардан ғайриммкон аст.

Низоми ахбори иқтисодӣ - ин маҷмӯи иттилооти корхонаву ташикилот, ҷараёнҳои истифодабарии усулҳои иқтисодӣ-риёзӣ, дигар воситаҳои техникӣ, барномавӣ, технологӣ ва натиҷаи фаъолияти мутахассисони корхонаву ташикилот мебошад, ки он барои коркарди иттилоот ва қабули қарорҳои идоракунӣ пешбинӣ шудааст.

Назарияи рушди ахбори иқтисодӣ дар шароити иқтисоди бозорӣ як қисми ҷудонашавандаи илми иқтисод маҳсуб ёфта, бевосита ҷараёни ҳамгироии он ба рушди дигари ҷабҳаҳои илми иқтисодӣ таъсири амиқ мерасонад. Омилҳои миёнае, ки дар вақти тадқиқотҳои илмӣ ахбори иқтисодӣ истифода мегардад, яке аз маҳакҳои асосии он ин сифати истифодабарии он ба ҳисоб меравад.

Агар мо ҷараёни истифодабарии ахбори иқтисодиро дар мисоли корхонаву ташикилотҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон дида бароем, он гоҳ ин низом дар дохили худ, аз рӯи марҳалаҳои ба худ хос ташаққул меёбад. Ин рафт пеш аз ҳама ба дигаргун шудани вазифаи фаъолияти ҷории корхонаҳои тиҷоратӣ оварда мерасонад. Яке аз роҳҳои асосии коркарди ахбор ва истифодабарии он дар корхонаҳои тиҷоратӣ ва самаранок истифодабарии он ин коркарди ахбор дар мақомотиҳои идоракунӣ сатҳи поёнӣ то ба сатҳи болоӣ мебошад. Ҳар як базаи ахбори иқтисодии корхонаҳои тиҷоратӣ аз чунин низом иборат аст, ки ба он пеш аз ҳама, маркази ҳисоббарориш дар амал вуҷуддошта, ки ахбори иқтисодиро аз муассисаю ташикилот дар алоҳидагӣ қабул ва таҳлил намуда, баъдан ба воситаи шабакаи локалӣ ба мақомотиҳои идоракунӣ барои истифода бурдан интиқол дода мешавад. Дар баробари ҳамаи ин боз дар ҷойҳои қорӣ мутахассисон (иқтисодчиён, муҳосибон, молиячиён, кормандони бонкҳо) автоматикунонии ҷои кор ташикл карда мешаванд ва ҳамаи онҳо бо як низом пайваست карда мешаванд, пурра истифода мегарданд, ки инро системаи яклухти (пайвастаи) истифодабарӣ коркарди ахбороти иқтисодии мақомотиҳои идоракунӣ корхона меноманд. Шабакаҳои ҳисоббарор бо усули автоматонӣ маълумотҳоро бо хатти алоқа аз шабакаҳои глобалӣ ба шабакаҳои локалӣ барои баррасӣ ва истифодабарӣ ирсол менамоянд. Ин рафт мунтазам дар фаъолияти корхонаву ташикилотҳои тиҷоратӣ тақрор мешавад, ки ин асоси автоматикунонии коркарди ахбори иқтисодиро ташикл менамояд (ниг. ба расми 1).



Расми 1. Гурӯҳбандии ахбори иқтисодӣ аз рӯи хусусияти истифодаи он дар корхонаву ташилотҳои тиҷоратӣ.

Бо ҳамин роҳ кормандони муассиса ва мақомотҳои идоракунӣ корхонаву ташилот бо маълумоти иқтисодӣ ва иҷтимоӣ лозима доимо таъмин карда мешаванд.

Дар баробари ҳамаи ин майян карда мешавад, ки низоми мазкур кадом корхоро оиди коркарди ахбороти иқтисодӣ кормандону мутахассисони марказӣ ҳисоббарор ва кадомашонро кормандони дастгоҳи идоракунӣ иҷро менамоянд. Самаранок ташикл ва истифодабарии системаҳои коркарди автоматонии ахбори иқтисодӣ пеш аз ҳама аз тақсими корҳо дар байни кормандони корхонаву ташилотҳои тиҷоратӣ вобаста мебошад. Асоси ташикл ва истифодабарии низоми ахборро омӯхта ва аз ҷиҳати илмӣ асоснок намуда, элементҳои алоҳидаи низоми бисёрдараҷагии корхонаву ташилотҳои тиҷоратиро дар дараҷаи лоиҳакашӣ ба роҳ мондан имконпазир аст. Ба ҳамин васила дар марҳилаи аввал алоқаҳои ахбори дохилии низом ва баъдан алоқаи берунии он, тавсифи селоби ахборот, моҳияти ташикли ин селоб, ҷамъоварӣ, азнавбаркароркунӣ ва ирсоли он аз як дараҷаи идоракунӣ ба дараҷаи дигари он дида баромада мешавад. Дар ҳуҷҷатҳои лоиҳа дараҷаи хуб ва олӣ барои муайян намудани тавсияҳои ташиклию-ҳуқуқӣ, дастурҳо оиди иҷроиши вазифаҳо ва амалиётҳои рафти технологӣ дар ҳар як дараҷаи низоми ҳисоббарорӣ пешбинӣ карда мешаванд.

Ҳамаи ин тадбиқи чараёнҳо ба он оварда мерасонад, ки аз як тараф сифати низоми ахбор баланд бардошта мешавад ва аз тарафи дигар бо ин роҳ сифати коркарди ахборот ва дараҷаи қабули қарорҳо дар рафти идоракунӣ бо самар мегардад.

Самаранок истифода бурдани низоми ахборот дар коркарди яклухтии (пайвастаи) он пеш аз ҳама, бо ҳам мутобиқкунонии низом ва алоқамандии он, бо ҳам истифодабарии ду ва аз он ҳам зиёди низомҳои ахборотӣ оварда мерасонад. Низомҳои автоматикунонии коркарди ахбори иқтисодӣ, ки асоси онҳоро низоми яклухти (интегрирование) коркарди ахбор ташикл медиҳад, бо системаҳои автоматонии вазорату корхонаҳои дигар алоқаманд мебошанд ва доимо дар байни ин мақомотҳои идоракунӣ бояд алоқаи ахборотии хуб вучуд

дошта бошад. Дар ҳамин маврид ин низомҳо бо тарзи пурра ва самаранок истифода бурда мешаванд.

Барои сохтани речаи баландбардории сифати ахбор дар корхонаву ташкилотҳои тиҷоратии Ҷумҳурии Тоҷикистон махсусан чораҳои барномавӣ-техникиро ба эътибор гирифтани зарур аст, зеро хатари асосӣ ба системаи компютерӣ (ворид шудани хакерҳо ба ахбори иқтисодии корхонаву ташкилот) аз ҳуди онҳо сарчашма мегирад, дар баробари ин боз омилҳои дигар ба монанди: рӯй додани хатоӣ дар дастгоҳҳои дорои ахбори иқтисодидошта, хатогиҳои таъминоти барномавӣ, хатогиҳои истифодабарандагони базаи ахбори иқтисодӣ, администраторон ва ғайраҳо мебошанд.

Ёдовар шудан бо маврид аст, ки истифодабарии ҳамачонибаи базаи ахбори иқтисодӣ ба ҳаёти ҷамеаи имрӯза ба пайдошавии як қатор муаммоҳои низомии ахбор дар корхонаву ташкилотҳои тиҷоратии Тоҷикистон оварда расонид, ки инҳо:

- ✓ таъмини доимии чараёни бетанаффус ва дурусти низомҳои маълумотҳои муҳими иқтисодӣ, шахсони ба он вобаста ва шароити мӯътадили экологии кор дар корхонаву ташкилотҳои ҷумҳурӣ;

- ✓ ҳатман таъмин намудани ҳуқуқҳои молиявии шахрвандон ва давлат дар мувофиқа бо талаботҳои қонунгузорӣ, идоракунӣ ва ҳуқуқҳои соҳибият (муҳофизатӣ ва истифодаи имкониятҳоро қобилиятҳои зехнӣ аз нигоҳи кодекси граҷданӣ, кодекси ҷиноятӣ ва дигар қонунҳои амалкунандаи Ҷумҳурии Тоҷикистон вобаста ба ин масъала);

- ✓ таъмин намудани бехатарии базаи ахбори иқтисодӣ (барои ифшо нагардидани ахбори махфии корхона) мебошанд.

Ҳангоми ба низомии муайян даровардани системаи идоракунӣ барои баландбардории сифати ахбор дар корхонаву ташкилотҳо тавассути васоити бехатарии ахбор муаммои ташкили ба ҳам таъсиррасонӣ ва комплектасияи системаҳои анъанавии идоракунии низомии ахбории корпоративӣ ва низомии идоракунии бехатарии ахборро пеш меорад. Барои ҳалли масъалаҳои истифодабарӣ ва бехатарии ахбори иқтисодӣ дар самти баландбардории сифати маҳсулоти корхона, дар мадди аввал ба мо чораҳои қонунӣ, ташкилкунӣ ва барномавӣ-техникӣ лозим меояд.

Аз чараёни таҳлили базаи муаммоҳои тадқиқотии назариявӣ амалии ахбори иқтисодии корхонаву ташкилотҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон ба чунин натиҷаи навоари илмӣ омадан мумкин аст:

1. Ҳалли муаммоҳои тадқиқоти мазкур дар худ категорияи ахбори иқтисодиро доро мебошад, ки дар мавқеи фаъолияти баландбардории маҳсулоти бозории корхонаву ташкилотҳои тиҷоратии Ҷумҳурии Тоҷикистон бошад самаранокиро метезонад;

2. Дуруст ба роҳ мондани базаи ахбори иқтисодӣ аз ҷониби институтҳои давлатӣ тамоюли рушди самаранок даромаднокии корхонаву ташкилотҳоро дар Тоҷикистон ошкор намуда чараёни пардохти андозро ба бучаи давлат зиёд мегардонад;

3. Коркарди маълумотҳоро бо назардошти ақидаи кормандони корхонаву ташкилотҳои тиҷоратӣ ва институтҳои давлатӣ ба роҳ мондан лозим аст, чунки чараёни низомии идоракунии фаъолияти молиявии корхонаву ташкилотҳои тиҷоратӣ ва консепсияи низомии идоракунии базаи маълумотҳои институтҳои иқтисодии Тоҷикистон эҳтиёҷ ба сифати истифодабарӣ ва бехатарии базаи ахбориро доранд;

4. Истифодабарии усулҳои муайяни коркардшудаи ахбори иқтисодӣ дар асоси таҳлилҳои гузаронидашудаи амалҳои воқеии риёзӣ-иқтисодӣ бо назардошти шароитҳои воқеии корхонаву ташкилотҳои тичоратии Ҷумҳурии Тоҷикистон;

5. Мунтазам (беҳтараш дар як сол як маротиба) коркард намудани базаи ахбори иқтисодии корхона ва пешниҳод намудани моделҳои нави идоракунии фаъолияти молиявии корхонаву ташкилотҳои тичоратии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои соли навбатӣ мебошанд.

Натиҷаи фаъолияти тадқиқотҳои гузаронидашуда аз асосҳои назариявии объекти тадқиқот ва самтҳои ҳалли муаммоҳои пешниҳодгардида иборат мебошад. Тадбиқнамоии натиҷаи тадқиқоти гузаронидашуда барои механизми низоми идоракунии ахбори иқтисодӣ ва баландбардории сатҳи самаранокии фаъолияти корхонаву ташкилотҳои тичоратии Ҷумҳурии Тоҷикистон таъсири мусбӣ мерасонад.

Адабиёт:

1. Автоматизированные информационные технологии в банковской деятельности. / под ред. Титоренко Г.А. М.: Финстатинформ, 2010.

2. Информационные технологии в экономике: под ред. д.э.н., профессора Ю.Ф. Симонова. Сер. «Высшее образование». – Ростов Н/Д : «Феникс», 2003. – 352 с.

3. Нижегородцев Р.М. Проблемы измерения экономической эффективности информации // Российский экономический журнал. 1995. № 2, с.63-66.

4. Рожнов В.С. Информационное обеспечение хозяйственной деятельности предприятия М.: Финансы и статистика, 1987. - 144с.

5. Шамсов И. С. Мушкilotи рушди тичорати электронӣ дар Тоҷикистон. Паёми ДМТ (2/2(131)), Душабе – 2014. саҳ.85.

6. Шамсов И.С., Норов Х.Ғ., Киличева М.М. Менечменти иттилоотӣ/ Васоити таълимӣ. Душанбе: 2014.-320 саҳ.

УДК: 336.225:004

РАҚАМИКУНОНИИ НИЗОМИ АНДОЗБАНДӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ БАРТАРАФКУНИИ ОМИЛҲОИ ИНСОНӢ

Ҷобиров Далер Маҳмадсобирович

Донишқадаи технологияи рақами ва зеҳни сунъии Донишгоҳи байналмилалии сайёҳи ва соҳибкории Тоҷикистон.

Анотатсия: Дар мақолаи мазкур раванди рақамикунонии низоми андозбандии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун василаи асосии коҳиш додани таъсири омилҳои инсонӣ мавриди таҳқиқ қарор гирифтааст. Муаллиф нақши технологияҳои муосири иттилоотиро дар автоматикунони равандҳои ҳисобкунӣ ва ҷамъоварии андозҳо нишон дода, таъсири онҳоро ба баланд бардоштани шаффофият ва коҳиши хавфҳои коррупсионӣ таҳлил намудааст. Дар мақола таҷрибаи ҷорӣ намудани «Ҳуҷраи шахсии андозсупоранда» ва ҳисобнома-фактураҳои электронӣ ҳамчун омилҳои муҳими кам кардани тамоси мустақими кормандони мақомоти андоз бо субъектҳои соҳибкорӣ баррасӣ мешавад. Хулоса карда мешавад, ки гузариш ба маъмурикунонии пурраи рақамӣ боиси устувории базаи андоз ва афзоиши эътимоди андозсупорандагон ба низоми давлатӣ мегардад.

Калидвожаҳо: рақамикунонии андоз, омили инсонӣ, маъмурикунонии андоз, шаффофият, иқтисоди рақамӣ, технологияҳои иттилоотӣ, коррупсия, Кумитаи андоз.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Джобиров Далер Махмадсобирович

Переподаватель кафедры менеджмента и маркетинга Института цифровых технологий и искусственного интеллекта Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана. Тел.: +901028168, эл. почта: daler.chobiro@mail.ru

Аннотация: В данной статье исследуется процесс цифровизации налоговой системы Республики Таджикистан как основного инструмента минимизации влияния человеческого фактора. Автор раскрывает роль современных информационных технологий в автоматизации процессов исчисления и сбора налогов, анализирует их влияние на повышение прозрачности и снижение коррупционных рисков. В работе рассматривается опыт внедрения «Личного кабинета налогоплательщика» и электронных счет-фактур как ключевых факторов сокращения прямого контакта сотрудников налоговых органов с субъектами предпринимательства. Делается вывод, что переход к полному цифровому администрированию способствует устойчивости налоговой базы и росту доверия налогоплательщиков к государственной системе.

Ключевые слова: цифровизация налогов, человеческий фактор, налоговое администрирование, прозрачность, цифровая экономика, информационные технологии, коррупция, налоговый комитет.

DIGITALIZATION OF THE TAX SYSTEM AS A FACTOR IN REDUCING THE HUMAN ELEMENT

Jobirov Daler Makhmadsobirovich

Teacher of the department of Management and marketing, Institute of digital Technologies and artificial intelligence, international University of Tourism and entrepreneurship of Tajikistan. Tel.: +901028168, e-mail mail: daler.chobiro@mail.ru

Abstract: This article examines the digitalization process of the tax system in the Republic of Tajikistan as a primary tool for minimizing the influence of the human factor. The author highlights the role of modern information technologies in automating tax calculation and collection processes, analyzing their impact on increasing transparency and reducing corruption risks. The paper discusses the implementation of the "Taxpayer's Personal Account" and electronic invoicing as key factors in reducing direct contact between tax officials and business entities. It is concluded that the transition to full digital administration enhances the stability of the tax base and increases taxpayer confidence in the state system.

Keywords: tax digitalization, human factor, tax administration, transparency, digital economy, information technologies, corruption, Tax committee.

Муқаддима: Дар шароити иқтисоди рақамӣ ва густариши рушди сармояи инсонӣ, ки бо рушди босуръати технологияҳои иттилоотӣ тавсиф мешавад, рақамикунонии низомӣ

андозбандӣ ба яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати молиявии давлат табдил ёфтааст. Тибқи таҳқиқоти

Бонки байналмилалӣ дар соли 2022 истифодаи технологияҳои рақамӣ метавонад самаранокии ҷамъовариҳои андозхоро то 20–30 фоиз баланд бардорад.

Дар ин радиё ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон баҳри пиёда сохтани рушди рақамикунони дар самтҳои иқтисодӣ пайваста чораҳои заруриро меандешад. Таи солҳои охир дар тамоми самтҳои гуногуни иқтисодӣ марҳилаи рушди рақамикунони мавриди таваҷҷуҳи авалиндарача қарор дорад дар ин самт Рақамикунонии бахшҳои низоми андозӣ пайваста тамиш меёбанд. Аз авали соҳибистиклол гардидани ҳукумат то имрӯз мо бевосита шояди он гаштаем, ки кодекси андозӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон чор маротиба дар таҳрири нав қарор гирифт марҳилаи охироне, ки тағиротҳо дар кодекси андоз оварда шудаанд пайваста аз истифодаи истилоҳоти рақамикунонии соҳаи андоз шоядат меоданд.

Рақамикунонӣ ҳамчун равандест, ки истифодаи технологияҳои иттилоотиро барои тамиш додани равандҳои идоракунӣ дар бар мегирад.

Мувофиқи назарияи идоракунии давлатӣ, рақамикунонӣ имкон медиҳад:

- автоматизатсияи равандҳои андозбандӣ;
- баланд бардоштани шаффофият;
- коҳиш додани таъсири омилҳои инсонӣ;
- беҳтар намудани назорат ва мониторинг.

Тибқи таҳлили (OECD, 2020), рақамикунонӣ инчунин ба коҳиши иқтисоди пинҳонӣ мусоидат мекунад[3].

Таҷрибаи кишварҳои пешрафта нишон медиҳад, ки рақамикунонии низоми андозбандӣ ба рушди устувори иқтисодӣ таъсири мусбат мерасонад.

Масалан, дар Эстония зиёда аз 95 фоизи хизматрасониҳои андоз электронӣ мебошанд, дар ҳоле ки дар Кореяи Ҷанубӣ системаҳои автоматии назорати андоз амал мекунад. Дар кишварҳои Иттиҳоди Аврупо низ ҳисоботи электронӣ ба стандарти асосӣ табдил[2 саҳ. 15-22].

Ин таҷриба нишон медиҳад, ки рақамикунонӣ на танҳо самаранокиро баланд мебардорад, балки рақобатпазирии иқтисодро низ тақвият медиҳад.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низоми андозбандӣ дар марҳилаи гузариш ба шакли рақамӣ қарор дорад. Тибқи маълумоти Кумитаи андозӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон (2023), ҳиссаи ҳисоботҳои электронӣ зиёда аз 70 фоизро ташкил медиҳад.

Рақамикунонии соҳаи андоз дар Ҷумҳурии Тоҷикистон (ҶТ) дар доираи Стратегияи рушди маъмурикунонии андоз барои солҳои 2020–2025 ва Лоихаи "Амалиёт оид ба ислоҳоти андоз" бо суръат идома дорад. Ин раванд ба содда кардани пешниҳоди ҳисоботҳо, коҳиши таъсири омили инсонӣ ва баланд бардоштани шаффофияти ҷамъовариҳои андозҳо нигаронида шудааст.

Тибқи таҳлилҳои охирин ва назарпурсиҳо, сатҳи истифода ва қаноатмандии андозсупорандагон аз воситаҳои рақамӣ хеле боло рафтааст:

Ҷадвали 1. Нишондиҳандаҳои асосии истифодаи хизматрасониҳои электронӣ (ба ҳолати соли 2024-2025)

Нишондиҳанда	Сатҳи фарогирӣ Қаноатмандӣ
Истифодаи "Ҳучраи шахсии андозсупоранда" аз ҷониби шахсони ҳуқуқӣ	97.0%
Истифодаи системаи электронӣ аз ҷониби соҳибкорони инфиродӣ	82.0%
Қаноатмандии корбарон аз ҳисобнома-фактураҳои электронии ААИ	92.0%
Қаноатмандии умумӣ аз сомонаи расмии Кумитаи андоз (andoz.tj)	93.0%
Сатҳи роҳатии пешниҳоди ҳисоботҳои электронӣ	96.0%

Сарчашма: Таҳияи муаллиф дар асоси маълумотҳои сомонаи Кумитаи андоз (andoz.tj)

Рақамикунонӣ танҳо бо қабули ҳисобот маҳдуд нашуда, тамоми паҳлӯҳои назорати андозро дар бар мегирад:

- 1. Автоматикунонии ҳисобҳо (Compliance by Design)** - Ин раванд ба концепсияи "андозсупории ноаён" асос ёфтааст. Назарияи он аз он иборат аст, ки андоз бояд дар лаҳзаи пайдоиши объекти андозбандӣ худкор ҳисоб карда шавад.
 - **Механизм:** Системаҳои давлатӣ (масалан, маҳзани БДА барои нақлиёт ё Кумитаи замин барои амвол) бо системаи Кумитаи андоз пайваст мешаванд. Бо он ки шумо мошин меҳаред ё хона ба қайд мегиред, система арзиш ва андози онро ҳисоб карда, ба "Ҳучраи шахсӣ"-и шумо мефиристад.
 - **Афзалият:** Ин "хатои инсонӣ"-ро комилан нест мекунад ва зарурати бо ҳисобкунак ба идораи андоз рафтанро аз байн мебарад.
- 2. Интегратсия бо бонкҳо (Open Banking & API)** - Дар ин ҷо назарияи "шаффофияти молиявии воқеӣ" (Real-time Transparency) амал мекунад.
 - **Механизм:** Тавассути интерфейси API (Application Programming Interface), системаи бонкӣ ва системаи андоз "бо як забон" гап мезананд. Ҳангоми пардохти андоз тавассути замимаҳои бонкӣ, маълумот дар як сония ба маҳзани андоз мерасад.
 - **Афзалият:** Пештар барои тасдиқи пардохт "расид" (квитанция)-и коғазӣ лозим буд. Ҳоло бонк нақши агенти иттилоотиро мебозад, ки пардохтро фавран қонунӣ мегардонад ва хавфи гум шудани маблағҳоро кам мекунад.
- 3. Назорати электронии молҳо (Track & Trace)** - Ин ба назарияи "занҷираи бефосилаи арзиш" таъя мекунад. Ҳадаф ин аст, ки ягон мол натавонад "берун аз соя" ворид ё фурӯхта шавад.
 - **Ҳисобнома-фактураи электронӣ (E-Invoicing):** Ин шиносномаи электронии мол аст. Агар ширкати "А" ба ширкати "Б" мол фурӯшад, ин амалиёт дар маҳзани андоз сабт мешавад. Ин имкон намедихад, ки ширкатҳо хароҷоти худро сунъӣ зиёд ё даромадро кам нишон диҳанд.

- **Анбори онлайн:** Система медонад, ки дар анбори фурӯшанда чӣ қадар мол ҳаст. Фурӯши бе ҳуччат боиси "носозии бақия" мегардад, ки система онро фавран ҳамчун хавф нишон медиҳад.

4. Таҳлили хавфҳо ва Зехни сунъӣ (AI-driven Risk Management) - Ин қуллаи рақамикунонӣ буда, ба назарияи **"Назорати интиҳобӣ"** асос меёбад.

- **Механизм:** Зехни сунъӣ (AI) миллионҳо амалиётро таҳлил мекунад. Масалан, агар ширкате даромади калон дошта бошад, вале маоши кормандонашро дар сатҳи минималӣ нишон диҳад, AI инро ҳамчун "аномалия" қайд мекунад.
- **Scoring (Холгузорӣ):** Ба ҳар як андозсупоранда "дараҷаи боэътимодӣ" дода мешавад. Ширкатҳои "сабз" (боэътимод) қариб тафтиш карда намешаванд, вале ширкатҳои "сурх" (пурхавф) зери назорати қатъӣ меафтанд.

Ҳамзамон, хизматрасониҳои электронӣ, аз ҷумла пешниҳоди ҳисобот ва пардохти андозҳо, тадричан рушд ёфта истодаанд.

Ҷадвали 2. Рушди нишондиҳандаҳои рақамикунонӣ		
Сол	Ҳисоботи электронӣ (%)	Андозсупорандагон (ҳазор)
2019	35%	250
2020	45%	270
2021	55%	300
2022	65%	340
2023	72%	380

Сарчашма: Таҳияи муаллиф ар асоси маълумотҳои Бонки байналмилалӣ.

Аз маълумоти ҷадвал бармеояд, ки ҳиссаи ҳисоботҳои электронӣ дар давраи солҳои 2019-2023 мунтазам афзоиш ёфтааст. Ин нишон медиҳад, ки сиёсати рақамикунонӣ самаранок мебошад.

Ҳамзамон, афзоиши шумораи андозсупорандагон далели васеъ гардидани базаи андоз мебошад. Яъне, рақамикунонӣ ба фарогирии бештари субъектҳои иқтисодӣ мусоидат мекунад.

Рақамикунонӣ на танҳо раванди супоридани ҳисоботро осон кард, балки "сояи иқтисодӣ"-ро кам карда, субъектҳоро ба майдони ҳуқуқӣ ворид намуд. Ин раванд мустақиман ба васеъшавии базаи андоз ва афзоиши шумораи андозсупорандагон таъсир расонд.

Шакли графикии тамоюли рушди рақамикунони дар тули сесол ҷунин дар графикаи мазкур ҷунин тасвир карда мешавад

Графикаи 1. Тамоюли рушди рақамикунони дар солҳои 2020-2023

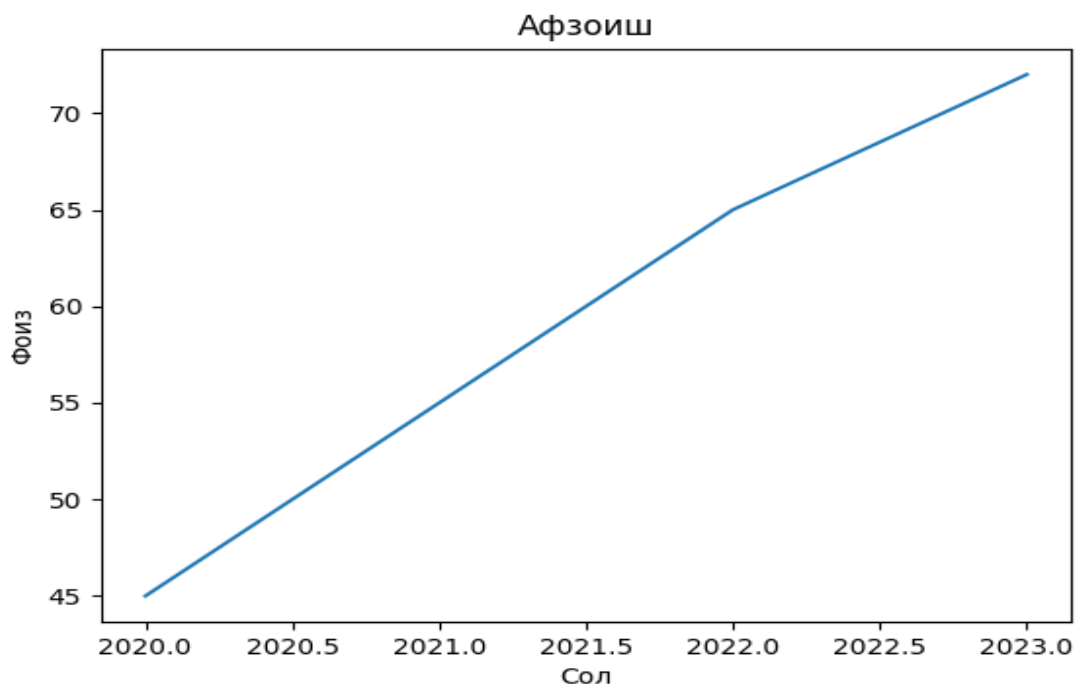


График афзоиши устувори нишондиҳандаҳоро инъикос мекунад. Тамоюли афзоиш нишон медиҳад, ки рақамикунонии низоми андозбандӣ дар Тоҷикистон дар марҳилаи рушди фаъол қарор дорад.

Набудани коҳиш дар график нишон медиҳад, ки ислоҳот самаранок буда, пайваста татбиқ мешаванд.

Бо вучуди пешрафтҳо, як қатор мушкилот боқӣ мемонанд:

- норасоии инфрасохтори рақамӣ;
- сатҳи пасти саводнокии рақамӣ (OECD, 2020);
- хавфҳои амнияти иттилоотӣ;
- мутобиқ нашудани баъзе субъектҳо ба технология.

Барои рушди минбаъдаи низоми андозбандӣ зарур аст аз чунин роҳи такмилдиҳи истифода намоём:

- рушди инфрасохтори рақамӣ;
- баланд бардоштани сатҳи саводнокии рақамӣ;
- ҷорӣ намудани технологияҳои муосир;
- истифодаи таҷрибаи байналмилалӣ.

Хулоса: Солҳои 2025-2030 дар Ҷумҳурии Тоҷикистон "Солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия" эълон шудааст. Дар ин давра Кумитаи андози назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон якқатор нақшачорабиниҳоро роҳандози кардааст:

1. Пурра ҷорӣ намудани системаи пешакӣ пур кардани эълomiaҳои андоз (pre-filling).
2. Васеъ намудани хизматрасониҳои мобилӣ барои соҳибкорони хурд ва шахсони воқеӣ.
3. Тақвияти инфрасохтори рақамӣ дар минтақаҳои дурдасти кишвар.

Ҳамин тавр, рақамикунонии низоми андозбандӣ ҳамчун омили муҳими рушди иқтисоди миллӣ баромад мекунад. Таҳлилҳои кардашуда нишон додаанд, ки қорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ба баланд шудани самаранокии ҷамъовариҳои андоз, қоҳиши коррупсия ва беҳтар гардидани хизматрасониҳои давлатӣ мусоидат менамояд.

Бо вучуди ин, барои ноил шудан ба натиҷаҳои баланд, зарур аст мушкилоти мавҷуда баргараф карда шаванд. Аз ҷумла, рушди инфрасохтор ва баланд бардоштани сатҳи донишҳои рақамӣ аҳамияти калидӣ доранд.

Дар маҷмӯъ, рақамикунонӣ бояд ҳамчун самти стратегӣ дар сиёсати иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон баррасӣ гардад.

РҶЙХАТИ АДАБИЁТ

1. International Monetary Fund (IMF). (2021). *Tax Administration 3.0: The Digital Transformation of Tax Administration*.
2. World Bank. (2022). *Digital Tax Administration*. Washington, D.C.
3. OECD. (2020). *Tax Administration 2020: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*. Paris.
4. Bird, R. M., & Zolt, E. M. (2008). *Technology and Taxation in Developing Countries*. National Tax Journal.
5. Keen, M., & Slemrod, J. (2017). *Optimal Tax Administration*. Journal of Public Economics.
6. Раҳимов, А. (2019). *Асосҳои низоми андозбандӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон*. Душанбе.
7. Саидов, Н. (2021). *Ислоҳоти андоз ва рушди иқтисодӣ дар Тоҷикистон*. Душанбе.
8. Кумитаи андози назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон. (2023). *Ҳисоботи солона*. Душанбе.
9. Агентии омили назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. – <https://stat.tj>
10. Кумитаи андози назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон. – <https://andoz.tj>

УДК 378.1

ТАРБИЯИ ИҚТИСОДИИ ДОНИШҚҶЁН ДАР ДАРСҲОИ ГЕОГРАФИЯИ ИҚТИСОДИИ ТОҶИКИСТОН БО АСОСҲОИ ДЕМОГРАФИЯ

Табаров Дилишод Давлатхуҷаев

Муаллими калони кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва табиӣ-риёзӣ, Институти технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибқорӣ Тоҷикистон Суроға: 734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Борбад, 48/5 тел: + 992934000369 E-mail: tabarov72@list.ru

Бегмуратова Камила Хайратовна

Ассистенти кафедраи илмҳои гуманитарӣ ва табиӣ-риёзӣ, Институти технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ, Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибқорӣ Тоҷикистон.

Суроға: 734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Борбад, 48/5 тел:

+992557753333

АННОТАЦИЯ

Дар мақола мушкилоти калидие, ки мо мавриди баррасӣ қарор дода шудааст, ки номунавзинуии дар байни мазмуни назариявии барномаҳои таълимии географияи иқтисодӣ ва рушди нокифояи малакаҳои амалӣ дар таҳлили равандҳои воқеии иқтисодии минтақаи зисти онҳо ба миёномада ба шумор меравад.

Мубраммияти таҳқиқотро ихтилофоти байни мазмуни маводи таълимӣ ва воқеияти воқеӣ гардида, ангезаи донишҷӯёро барои омӯзиши ин фан коҳиш медиҳад муайян менамояд.

Муаллиф қайд менамояд, ки мушоҳида нагардидани татбиқи амалии донишҳои назариявии иқтисодӣ дар фаъолияти амалӣ монеаи ҷиддӣ дар рушди касбии донишҷӯён мебошад.

Ҳадафи ин таҳқиқоти мо таҳияи тавсияҳои методӣ дар заминаи равияҳои методологии педагогӣ, психологӣ ва фалсафӣ ҷиҳати ҳамгиро гардонидани тарбияи иқтисодӣ ба раванди таълим бар асоси омӯзиши амиқи захираҳо, соҳаҳо ва мушкилоти иқтисодии ватанӣ асос ёфтааст.

Барои самаранок ноил гардидан ба ин ҳадафҳои таҳқиқот ичрои як чанд вазифахоро зарур шуморида дар натиҷа ба ҳулосае меояд, ки омӯзиши географияи иқтисодии Тоҷикистон ҳамчун заминаи бунёдии ташаккули ҳувиати миллӣ ва муносибати бошуурона ба иқтисоди ватанӣ хизмат мекунад.

Калидвожаҳо: тарбия, таълим, иқтисодиёт, донишҷӯӣ, география, назарияи иқтисодӣ, Ҷумҳурии Тоҷикистон.

ABSTRACT

The article discusses the key problem that we have considered, which is the imbalance between the theoretical content of the educational programs of economic geography and the insufficient development of practical skills in the analysis of real economic processes in the region of their residence.

The relevance of the study is determined by the discrepancy between the content of educational materials and real reality, which reduces the motivation of students to study this subject.

The author notes that the lack of practical application of theoretical economic knowledge in practical activities is a serious obstacle to the professional development of students.

The purpose of our study is to develop methodological recommendations based on pedagogical, psychological and philosophical methodological trends in order to integrate economic education into the educational process based on in-depth study of resources, sectors and problems of the domestic economy.

To effectively achieve these research goals, it is necessary to perform several tasks, and as a result, it is concluded that the study of the economic geography of Tajikistan serves as a fundamental basis for the formation of national identity and a conscious attitude to the domestic economy.

Keywords: education, education, economics, student, geography, economic theory, Republic of Tajikistan.

Муқаддима. Аҳамияти ин таҳқиқоти мазкурро бо он асоснок менамоям, ки тарбияи насли навраси аз ҷиҳати иқтисодӣ фаъол, ки дар рушди минтақаи зисташ метавонад иштироки муассир дошта бошад аз ниёзҳои ғаврии ҷомеаи муосир ба шумор меравад. Ҳамгироии қорҳои тарбиявӣ бо раванди омӯзиши географияи иқтисодии Тоҷикистон бо асосҳои демография дар ҷодаи расидан ба ин ҳадаф омили калидӣ ба шумор рафта имкон медиҳад, ки на танҳо ба мафкураи донишҷӯён дониш интиқол дода шавад, балки дар шахсияти онҳо муносибати пурмазмун нисбат ба равандҳои иқтисоди маҳаллӣ ташаккул ва инкишоф дода шаванд.

Мубраммияти таҳқиқотро мушкилоти калидӣ муайян менамоянд, ки номунавзинуи дар байни мазмуни назариявии барномаҳои таълимии географияи иқтисодӣ ва рушди нокифояи малақаҳои амалӣ дар таҳлили равандҳои воқеии иқтисодии минтақаи зисти онҳо ба миёномада ба шумор меравад, ки боиси ихтилофот дар байни маводи таълимӣ ва воқеияти воқеӣ гардида, анғезаи донишҷӯёнро барои омӯзиши ин фан коҳиш медиҳад. Мушоҳида нагардидани татбиқи амалии донишҳои назариявии иқтисоддар фаъолияти амалӣ монеаи ҷиддӣ дар рушди касбии донишҷӯён мебошад.

Ҳадафи ин таҳқиқоти мо таҳияи тавсияҳои методӣ дар заминаи равияҳои методологии педагогӣ, психологӣ ва фалсафӣ ҷиҳати ҳамгиро гардонидани тарбияи иқтисодӣ ба раванди таълим бар асоси омӯзиши амиқи захираҳо, соҳаҳо ва мушкилоти иқтисодии ватанӣ асос ёфтааст. Ноил шудан ба ин ҳадаф бо роҳи аз ҷиҳати иқтисодӣ саводноқ гардонидани донишҷӯён ва қобилияти иштироки пурмазмун онҳо дар ҳаёти иқтисодии минтақа ба таври назаррас сурат мегирад. Барои самаранок ноил гардидан ба ин ҳадафҳо мо иҷрои як чанд вазифаҳоро зарур шуморидем.

Вазифаи аввали таҳқиқоти мо таҳлили ҳамаҷонибаи асосҳои назариявии таълиму тарбияи иқтисодӣ ва робитаи ногустастани онҳоро бо фанни географияи иқтисодии Тоҷикистон дар бар мегирад. Омӯзиши географияи иқтисодии Тоҷикистон ҳамчун заминаи бунёдии ташаккули ҳувияти миллӣ ва муносибати бошӯуруна ба иқтисоди ватанӣ хизмат мекунад. Дарки амиқи илмӣ ин робитаҳо барои бунёди як низомӣ мушаххас ва муассири методии тарбиявӣ муҳим аст.

Вазифаи дуюми таҳқиқотии мо омӯختан ва ҷамъбаст кардани таҷрибаҳои муваффақи педагогӣ алоқаманд ба мавзӯи таҳқиқотамон қарор дода шуд. Таҳлили қори муҳаққиқони равишҳои муассири рушди саводноқии иқтисодӣ барои ошкор сохтани самараноктарин усул ва роҳҳои татбиқшаванда дар амалии таълимӣ кӯмак мекунад.

Вазифаи сеюми таҳқиқоти мо аз муайян кардани монеаҳо ва ихтилофоти тарбияи иқтисодӣ, ба монанди мушкилоти методологӣ, ташкилӣ ва имкониятҳои истифодаи шароити иқтисодии маҳаллӣ захираи пуриқтидори таълимиро ташкил намуда, дарки ин омилҳо имкон фароҳам меорад, ки дурнамои воқеӣ ва самаранокӣ бартараф кардани ин монеаҳо таҳия карда шаванд.

Вазифаи чорум аз тарҳрезии роҳҳои самаранокӣ тарбияи иқтисодӣ тавассути фаъолиятҳои амалӣ, ки дар донишҷӯён таҳлили интиқодии иқтисоди минтақаро тақвият медиҳанд, иборат буд. Ташкил ва гузаронидани чунин таҷрибаҳои омӯзишӣ қобилияти татбиқи донишҳои назариявиро дар вазъиятҳои воқеӣ инкишоф дода иштироки фаъоли донишҷӯёнро дар омӯзиш ва дарки равандҳои иқтисодии минтақаи зисташон таъмин мекунад.

Дар сурати самаранок анҷом ёфтани таҳқиқоти мазкур амсилаи нисбатан муассиртар ва самараноки тарбияи иқтисодно таҳия намудан имконпазир мегардад, ки дар худмуайянкунии бошуурокаи касбии донишҷӯён бо таъба ба рушди минтақаи зисташон мусоидат мекунад. Ин амсила барои ташаккули салоҳиятҳои зарурии иқтисодии донишҷӯён ва омодаسازیи насли наве, ки қодир аст ғаёлона дар рушди устувори минтақаи худ иштирок кунад, мусоидат хоҳад кард.

Асосҳои назариявии тарбияи иқтисодӣ дар низоми таҳсилот, ҳамчун раванди таҳияи низоми самтҳои арзишӣ, дониш ва малакаҳои зарурӣ, ки дар рафтори оқилонаи иқтисодӣ дар ҷомеа мушоҳида мегардад муайян карда мешавад. Он ба дар донишҷӯён инкишоф додани қобилияти таҳлили вазъиятҳои иқтисодӣ ва қабули қарорҳои оғохон дар заминаи захираҳои маҳдуд, ки талаботи асосии рушди устувор бе шумор меравад нигаронида шудааст.

Бояд зикр намуд, ки ҳадафи асосии тарбияи иқтисодии донишҷӯён ташаккули муносибати масъулиятнокона ва сарфаю сариштакорона нисбат ба захираҳои табиӣ, моддӣ ва фарҳангию маънавӣ, дарки асосҳои педагогӣ-психологӣ омодаسازیи донишҷӯён барои иштироки бошуурока дар ҳаёти иқтисодии минтақа ба шумор меравад. Ташаккули муносибати масъулиятнокона ва сарфаю сариштакорона рушди маҳорату малакаҳои истифодаи самаранок ва оқилонаи иқтисодии захираҳои табиӣ ва моддиро дар бар мегирад.

Ҳосилшавии асосҳои ғаёлияти иқтисодии донишҷӯён дарки илмии равандҳои истеҳсолот, истеъмолот, идоракунии роҳнамоии онҳоро ифода мекунад. Ин ҷузъҳо барои ташаккули намунаҳои рафтории устувори ба шароити минтақаи зисташон мутобиқ мусоидат мекунанд.

Омодагӣ барои иштироки пурмазмун дар ҳаёти иқтисодии минтақа ҷузъити шиносӣ бо сохторҳои иқтисодии маҳаллӣ ва амалияҳои қабули қарорҳо ифода намуда, тавассути дохил кардани маводи географияи иқтисодӣ ва ҳолати демографӣ ба барномаи таълимӣ ва супоришҳои амалӣ, ки татбиқи донишҳои назариявиро осон мекунанд, ба даст оварда мешавад. Ҳамин тариқ, тарбияи иқтисодӣ на танҳо барои рушди шахсияти донишҷӯён, балки барои тарбияи сифатҳо ва масъулияти шаҳрвандӣ низ мусоидат мекунад.

Хусусияти ҳоси тарбияи иқтисодӣ дар низоми таҳсилоти касбӣ тавассути ҳамгиро гардонидани донишҳои географияи иқтисодӣ бо илмҳои иҷтимоӣ, ки ба ташаккули салоҳиятҳои амалӣ нигаронида шудаанд зоҳир мешавад. Ин ҳамгирӣ муносибатҳои байнифаннӣ таъмин карда, мафҳумҳои иқтисодиро бо мафҳумҳои иҷтимоӣ, ҳуқуқӣ ва экологӣ пайваст мекунад. Барои ноил гардидан ба ин гуфтаҳои истифодаи усулҳои лоиҳавӣ, таҳлили маълумоти омории иқтисодии минтақавӣ ва амиласозии иқтисодӣ зарур аст. Чунин муносибат арзиши амалии донишҳои назариявиро афзоиш дода ва раванди гузариш аз таълими назариявӣ ба таълими воқеан амалӣ осон мекунад.

Географияи иқтисодии Тоҷикистон бо асосҳои демография ҳамчун заминаи бунёдии табиӣ барои амалӣ кардани ҳадафҳои тарбиявии низоми таҳсилот тавассути омӯзиши низоми ба ҳам алоқаманди истеҳсолию истеъмолии маҳаллӣ бо дарназардошти захираҳои табию меҳнатӣ хизмат мекунад.

Чи тавре, ки И.А. Родионова қайд мекунад: «Бояд қайд кард, ки миқёси васеъ ва динамизми ғаёлияти иқтисодӣ дар кишварҳои муосир бо сатҳҳои гуногуни рушд на танҳо ба оқибатҳои мусбат, балки манфӣ низ оварда расонидааст. Пеш аз ҳама, ин

афзоиши якбора ва на ҳамеша асосноки истеъмоли захираҳои табиӣ аст; Таъсири манфии ғаёлияти инсон ба муҳити табиӣ, ки боиси бад шудани шароити зиндагии инсон мегардад» [5, сах. 11].

Омӯзиши географияи иқтисодии Тоҷикистон бо асосҳои демография бо усули таҳлили сохтори ҳудудии иқтисодиёт дарки вобастагии субъекҳои иқтисодиро дар шароити минтақавӣ дар донишҷӯён тақвият бахшида, сохтори фазои истеҳсолот ва ҷойгиркунии инфрасохтор, роҳҳои дастрас намудани мавод ва иттилоотро ошкор мекунад. Ошкор гардидани ин робитаҳо ба донишҷӯён кӯмак мекунад, ки хусусияти системавии иқтисоди минтақаи зисташон ва осебпазирии онро аз таъсири беруна ва дохили муайян кунанд.

Омӯзиши таърихи рушди иқтисодиёти маҳали зисташон ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки мафҳумҳои абстрактии иқтисодиро бо истифода аз мисолҳои мушаххаси иқтисодӣ ва инфрасохтори он аз худ намоянд.

Е.В. Володина ва В.С. Мормишева масъаларо баррасӣ намуда ба хулосае меоянд, ки «таҳлили маълумоти омори иҷтимоӣ-иқтисодиро дар сатҳи минтақавӣ ба омӯзиши амиқтари маводи курсӣ таълимӣ, ба даст овардани малакаҳои таҳлили иқтисодӣ ва рушди тафаккури муносири иқтисодӣ мусоидат мекунад» [1, сах. 4]."

Чунин муносибат дар таълими географияи иқтисодии Тоҷикистон бо асосҳои демография мазмунан омӯзиши категорияҳои иқтисодиро бой гардониди, дар донишҷӯён маҳорату малакаҳои кор бо маълумоти иқтисодиро ташаккул медиҳад.

Метод ва методологияи таҳқиқот. Дар раванди тарбияи иқтисодӣ истифода бурдани ғаёлиятҳои лоиҳавӣ бо мақсади арзёбии нерӯи иқтисодии минтақа малакаҳои тафаккури стратегӣ ва идоракунии масъулиятноки муҳити зистро инкишоф медиҳанд. Таҳқиқот ва вазифаҳои амалӣ ба баррасии таъсири дарозмуддати ғаёлияти иқтисодӣ ва таҳияи тавсияҳои амалӣ барои рушди устувори минтақа мусоидат мекунанд. Ворид намудани ғаёлиятҳои лоиҳавӣ ба раванди таълимӣ салоҳиятҳои заруриро барои қабули қарорҳои огоҳона дар заминаи вобастагии ҳудудӣ инкишоф медиҳад.

Истифодаи маълумоти омории ҷорӣ дар бораи захираҳо ва бахшҳои иқтисодӣ ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки хусусиятҳои хоси минтақаро тавассути нишондиҳандаҳои микдорӣ дарк кунанд.

Таҳлили тақсими захираҳои табиӣ, сохтори шуғл ва таҳассуси соҳа бо истифода аз харитаҳо ва ҷадвалҳо ба рушди фаҳмиши куллии иқтисоди дохилии минтақа мусоидат мекунад. Ин кор ба омӯзиш аҳамияти амалӣ зам мекунад ва ҳангоми муҳокимаи равандҳои иқтисодии маҳаллӣ огоҳиро афзоиш медиҳад.

Таҳлили муқоисавии нишондиҳандаҳои рушди минтақа бо дигар минтақаҳо рушди тафаккури иқтисодии фазоӣ ва қобилияти муқоисаи параметрҳои иқтисодиро дар заминаҳои гуногун ҳавасманд мекунад. Бо иҷрои супоришҳои, ки нишондиҳандаҳо, саҳмҳо дар ММД ва хусусиятҳои демографиро муқоиса мекунанд, донишҷӯён сабабҳои фарқиятҳоро муайян мекунанд ва омилҳои минтақавиро ба назар мегиранд. Ин ба рушди малакаи интиқоли таҳлили хулосаҳо ва огоҳ кардани интиҳоби стратегияҳои рушди иҷтимоӣ иқтисодӣ дар сатҳи минтақавӣ мусоидат мекунад.

Кор бо нишондиҳандаҳои воқеии иқтисодии муниципалитетҳо бо пайваст кардани ҳадафҳои омӯзишӣ бо ниёзҳои мушаххаси ҷомеа муносибати масъулиятнокро ба масъалаҳои маҳаллӣ тақвият медиҳад. Таҳлили буҷетҳо, сатҳи шуғл ва дастрасии

инфрасохтор дар сатҳи муниципалитет ба донишҷӯён кӯмак мекунад, ки оқибатҳои қарорҳои идоракуниро дарк кунанд ва роҳҳои ҳалли амалиро интихоб кунанд. Дохил кардани натиҷаҳои чунин таҳқиқот ба фаъолиятҳои лоиҳа ангеа ва эҳсоси масъулияти шаҳрвандиро афзоиш медиҳад.

Шарҳи динамикаи равандҳои иҷтимоӣ-иқтисодии минтақавӣ малакаҳои таҳлили интиқодиро инкишоф медиҳад, ки барои дарки дурусти тағйирот дар иқтисоди минтақавӣ заруранд. Таҳлили силсилаи вақт, муайян кардани тамоюлҳо, давраҳо ва аномалияҳо, қобилияти санҷиши фарзияҳо ва арзёбии эътимоднокии манбаъҳоро инкишоф медиҳад. Усулҳои таълим бояд усулҳои санҷиши мутақобилаи маълумот ва муҳокимаи робитаҳои сабабу натиҷаро дар бар гиранд, ки малакаҳои таҳлили донишҷӯёнро тақвият медиҳад.

Фаъолиятҳои лоиҳавӣ ва супоришҳои амалӣ оид ба иқтисоди маҳаллӣ

Таҳияи лоиҳаҳои тичоратӣ барои тичорати маҳаллӣ ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки дониши назариявиро дар заминаи амалӣ татбиқ кунанд. Донишҷӯён хусусиятҳои фаъолияти саноати воқеиро дар минтақаи худ меомӯзанд, ки тафаккури соҳибкорино инкишоф медиҳад. Муаррифии лоиҳаҳо ба намоёндагони ҷомеаи тичоратии маҳаллӣ ангеа ва масъулияти донишҷӯёнро афзоиш медиҳад. Ин равиш малакаҳои қори дастаҷамъона ва банақшагирии стратегиро инкишоф медиҳад.

Ҳисоб кардани самаранокии иқтисодии саноати воқеии минтақавӣ ба таҳлили маълумоти омории қорҳона асос ёфтааст. Донишҷӯён усулҳои муайян кардани фоидаҳои, арзиш ва ҳосилнокии меҳнатро аз худ мекунанд. Супоришҳои амалӣ бо истифода аз нишондиҳандаҳои воқеӣ аз ширкатҳои маҳаллӣ малакаҳои қор бо нишондиҳандаҳои иқтисодиро инкишоф медиҳанд. Ин равиш тафаккури интиқодӣ ва қобилияти қабули қарорҳои оғоҳонаи идоракуниро инкишоф медиҳад.

Моделсозии роҳҳои ҳалли мушкилоти қунунии иқтисодии минтақа таҳлили равандҳои иҷтимоӣ-иқтисодии минтақаро дар бар мегирад. Донишҷӯён пешниҳодҳоро барои беҳтар кардани логистикаи нақлиётӣ, рушди кластери сайёҳӣ ё дастгирии тичорати қурд таҳия мекунанд. Чунин супоришҳо равиши бошууронро ба масъалаҳои минтақавӣ ва масъулияти шаҳрвандиро тақвият медиҳанд. Донишҷӯён дар тарҳрезии ташаббусҳои аҳамияти иҷтимоӣ дошта таҷриба пайдо мекунанд.

Хулоса, ворид намудани унсурҳои таълими иқтисодӣ ба дарсҳо оид ба ҷуғрофияи иқтисодии минтақаи ватании онҳо самаранокии педагогии онро нишон дод, зеро қор мафҳумҳои назариявӣ ва равишҳои ба амал нигаронидашударо муттаҳид қарда, ба донишҷӯён имкон дод, ки дарки системавии равандҳои иқтисодии минтақавиро инкишоф диҳанд. Таҳлили асосҳои назариявӣ, ки дар боби аввал гузаронида шудаанд, асоси методологиро барои ҳалли минбаъдаи амалӣ фароҳам овард ва ҳадафҳои асосии таълимро, ки бо ҳадафи беҳтар кардани саводнокии иқтисодӣ мувофиқанд, муайян қард. Мисолҳои амалӣ ва усулҳои таълим, ки дар бобҳои минбаъда тавсиф шудаанд, тасдиқ қарданд, ки синтези назария ва амалия фаҳмиши донишҷӯёнро аз маводи таълимӣ беҳтар мекунад ва оғоҳии онҳоро аз воқеияти иқтисодии минтақаи худ афзоиш медиҳад.

Таҳқиқоти захираҳои маҳаллӣ, соҳтори саноатӣ ва мушкилоти иқтисодии минтақа воситаи муассир барои рушди фаъолияти иқтисодӣ мебошад, зеро он ба донишҷӯён заминаҳои мушаххасро барои фаҳмидани саҳми қаламрави онҳо дар иқтисодиёт ва масъулияти шахсии онҳо барои рушди он фароҳам меорад. Боби дуюм нишон дод, ки омӯзиши аҳамияти иқтисодии захираҳо ва қойғиршавии ҷуғрофии саноат рушди

малакаҳои тафаккури интиқодӣ ва таҳлили парвандаҳоро мусоидат мекунад, ки бо ҳадафи муайян кардани мисолҳои ҳамгирӣ дар амалияи мактаб мувофиқ аст. Ҳамин тариқ, тақвия ба маълумоти минтақавӣ раванди таълимиро барои донишҷӯён дар заминаи худмуайянкунии касбӣ пурмазмунтар ва ангезандатар мегардонад.

Бартараф кардани монеаҳои дар боби 3 муайяншуда истифодаи ҳамаҷонибаи равишҳои мутабоқишудаи методологӣ, аз ҷумла фаъолиятҳои лоиҳавӣ бо истифода аз маълумоти минтақавӣ, омӯзиши ҳолатҳои воқеии иқтисодӣ ва моделсозии сценарияҳои рушд барои минтақаро талаб мекунад. Таҳлили таъсири дохилӣ ва беруна ба раванди татбиқ нишон дод, ки омезиши равишҳои ба амал нигаронидашуда ва тақвия ба таҷрибаи муваффақонаи таълим устувории тағйироти таълимиро таъмин мекунад. Дар натиҷа, истифодаи мунтазами ин усулҳо шартӣ зарурӣ барои баланд бардоштани самаранокии таълими иқтисодӣ дар дарсҳои ҷуғрофия мебошад.

Тавсияҳои методологӣ, ки дар ин кор таҳия шудаанд, асоси табдил додани таълими ҷуғрофияро ба платформаи иҷтимоикунонии иқтисодии донишҷӯён ташкил медиҳанд, зеро онҳо омӯзиши назариявиро бо равишҳои амалӣ ва маводҳои марбут ба минтақавӣ муттаҳид мекунанд. Нақшаҳои дарсӣ ва равишҳои ташкилии пешниҳодшуда имкониятҳоро барои барномаҳои байнифанӣ ва шабакасозӣ байни мактабҳо ва корхонаҳои минтақавӣ фароҳам меоранд, ки ба ҳадафи муқарраршудаи таҳияи тавсияҳо ва ҳадафҳои татбиқи ин таҷрибаҳо дар фаъолияти мактаб ҷавобгӯ мебошанд. Натиҷаҳои бадастомада дар маҷмӯъ тасдиқ мекунанд, ки дастгирии методологӣ мақсаднок метавонад раванди таълимиро ба абзори ташаккули насли фаъоли иқтисодӣ табдил диҳад.

АДАБИЁТ:

1. Володина Е.В., Мормышев В.С. Региональная экономика. — Курган: Курганский государственный университет, 2010. — 15 с.
2. Гапоненко А.Л., Дулычиков Ю.С. Региональная экономика и управление. — М.: Изд-во РАГС, 2006. — 616 с.
3. Максаковский Н.В. Отец как географ (воспоминания о В.П. Максаковском) // Социально-экономическая география: теория, методология и практика преподавания. — Москва, 2016. — С. 3–11.
4. Мухаббатов Х.М., Географияи Тоҷикистон / Х.М. Мухаббатов, М.Р. Раҳимов. Душанбе. «Маориф ва фарҳанг», 2011. – 312 саҳ.
5. Родионова И.А. Экономическая и социальная география мира: учебник для бакалавров. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 693 с.
6. Савилов В.А. Теоретическое обоснование культурно-географической готовности обучающихся и методологические подходы к её формированию // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. — 2025. — №4. — С. 151–159.
7. Сливенко Д.И. Путешествие по регионам России. Центральная Россия. 9 класс. Урок — заочная экскурсия // География. всё для учителя!. — 2016. — №8. — С. 31–35.
8. Хочаев Г., Амонатова М. Географияи иқтисодии Тоҷикистон ва асосҳои демография (маҷмуаи таълимӣ - методӣ, барои низомии кредитӣ) / Г. Хочаев, М. Амонатова ш. Душанбе. - Нашриёти “Озар”. – 183 с.

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ
КИБЕРНЕТИКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ
ТАДЖИКИСТАНА**

Табаров Дилиод Давлатхуджаевич

*Кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры гуманитарных и
естество-математических предметов, Институт цифровых технологий и
искусственного интеллекта, Международного университета туризма и
предпринимательства Таджикистана, Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, пр. Борбад, 48/5, E-mail: tabarov72@list.ru ,*

Тел: +992934000369

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается вопрос экономического воспитания будущих экономистов кибернетиков.

Автор отмечает, что подготовка будущих экономистов - кибернетиков требует не только глубоких знаний в области экономики и математики, но и понимания пространственных аспектов экономических явлений.

Выявлено, что в этом контексте занятия по экономической географии Таджикистана приобретают особое значение, становясь не просто изучением территории, а мощным инструментом экономического воспитания будущих кибернетиков.

Отмечено, что экономическая география, по своей сути, изучает закономерности размещения производительных сил, территориальную организацию хозяйства и его взаимосвязи. Для экономического кибернетика это означает понимание пространственных факторов, влияющих на экономику: расположение природных ресурсов, транспортных узлов, населенных пунктов, близость к рынкам сбыта и источникам сырья – все это оказывает прямое влияние на эффективность экономических процессов.

В заключение делается вывод о том, что уроки экономической географии Таджикистана являются не просто частью учебной программы, а мощным инструментом для формирования у будущих экономических кибернетиков комплексного видения экономических процессов.

Ключевые слова: экономика, экономическая воспитания, воспитания, специалист, география, кибернетика, экономическая кибернетика.

ABSTRACT

This article examines the economic education of future cybernetic economists.

The author notes that training future cybernetic economists requires not only a deep knowledge of economics and mathematics, but also an understanding of the spatial aspects of economic phenomena.

It is revealed that in this context, classes in the economic geography of Tajikistan take on special significance, becoming not simply a study of the territory, but a powerful tool for the economic education of future cybernetic economists.

It is noted that economic geography, at its core, studies the patterns of distribution of productive forces, the territorial organization of the economy, and its interrelations. For an economic cyberneticist, this means understanding the spatial factors influencing the economy: the

location of natural resources, transportation hubs, population centers, proximity to markets and raw material sources—all of which have a direct impact on the efficiency of economic processes.

In conclusion, the author concludes that classes in the economic geography of Tajikistan are not simply part of the curriculum, but a powerful tool for developing a comprehensive understanding of economic processes in future cybernetic economists.

Key words: economics, economic education, education, specialist, geography, cybernetics, economic cybernetics.

Введения. В современном мире, где цифровизация проникает во все сферы жизни, а экономические процессы становятся все более сложными и взаимосвязанными, роль специалистов, способных анализировать, моделировать и оптимизировать эти процессы с помощью передовых технологий, неуклонно растет. Именно к таким специалистам относятся будущие экономические кибернетики. Их подготовка требует не только глубоких знаний в области экономики и математики, но и понимания пространственных аспектов экономических явлений.

Актуальность исследования обуславливается тем, что в этом контексте занятия по экономической географии Таджикистана приобретают особое значение, становясь не просто изучением территории, а мощным инструментом экономического воспитания будущих кибернетиков.

Цель данной исследования является изучения воспитательный потенциал Экономическая география Таджикистана как фундамент для экономических кибернетиков:

Экономическая география, по своей сути, изучает закономерности размещения производительных сил, территориальную организацию хозяйства и его взаимосвязи. Для экономического кибернетика это означает понимание:

Пространственных факторов, влияющих на экономику: расположение природных ресурсов, транспортных узлов, населенных пунктов, близость к рынкам сбыта и источникам сырья – все это оказывает прямое влияние на эффективность экономических процессов.

Территориальной специализации и кооперирования: понимание того, какие отрасли экономики развиваются в определенных регионах, и как эти регионы взаимодействуют друг с другом, является ключом к построению эффективных экономических моделей.

Как отмечает Д.Н. Ёров «Использование современных технологий способствует бурному развитию туризма, и она идёт в ногу со временем. В последние годы в системе информационных технологии все большую популярность приобретают социальные сети, подключенные к ним мобильные устройства, такие как смартфоны, планшеты и компьютеры.» [1, 128].

Региональных диспропорций и путей их преодоления: экономические кибернетики должны уметь выявлять и анализировать региональные различия в уровне экономического развития, а также предлагать решения для их сглаживания.

Экономическая воспитания в вузах нуждается к новым подходам По мнению С.П. Парамонова и О.Ю. Комарова «Кибернетический подход базируется на четырех элементах, создающих структуру системы управления: управляющих (субъект), управляемых (объект), между ними формируется прямая и обратная связь» [8, с.87].

Влияния географических особенностей на экономическую политику: климат, рельеф, гидрографическая сеть – все эти факторы формируют специфику экономической деятельности и требуют учета при разработке стратегий развития.

Идея управлять развитием регионов с помощью синерго-кибернетического подхода звучит многообещающе, но на практике её не так-то просто воплотить. Главная загвоздка в том, что нужно учесть интересы всех, кто живёт и работает в регионе, когда мы решаем, что развивать в первую очередь. Но не стоит отчаиваться – в других странах уже есть успешные примеры, доказывающие, что этот подход работает.

О.В. Козловская и Е.Н. Акерман уделяют первостепенное внимание «Консультации и взаимные согласования становятся основными формами региональной политики: оценка результативности работы местных органов власти (британский подход), нормативное установление общих правил взаимодействия (немецкий подход), реализация «контрактного принципа» (французский подход)» [5, с.33]

Изучение экономической географии Таджикистана предоставляет уникальные возможности для экономического воспитания будущих кибернетиков по ряду причин:

Горный рельеф и его влияние на экономику: Таджикистан – страна с преобладанием горного рельефа. Это накладывает существенные ограничения на развитие сельского хозяйства, транспорта, но одновременно создает предпосылки для развития гидроэнергетики, туризма и добычи полезных ископаемых. Будущие кибернетики должны научиться моделировать экономические процессы с учетом этих пространственных ограничений.

Богатые природные ресурсы и их рациональное использование: Таджикистан обладает значительными запасами полезных ископаемых, включая уголь, золото, серебро, алюминий, а также огромный гидроэнергетический потенциал. Экономические кибернетики должны уметь разрабатывать модели эффективного и устойчивого использования этих ресурсов, учитывая их пространственное распределение и экологические аспекты.

Транспортная доступность и логистические вызовы: Горный рельеф и отсутствие выхода к морю создают серьезные проблемы для развития транспортной инфраструктуры и логистики. Изучение этих вызовов позволит будущим кибернетикам разрабатывать оптимизационные модели для транспортных потоков, логистических цепочек и развития мультимодальных перевозок.

Региональное развитие и выравнивание диспропорций: В Таджикистане существуют значительные различия в уровне экономического развития между регионами. Анализ причин этих диспропорций и разработка стратегий их преодоления с помощью экономических моделей является важной задачей для будущих кибернетиков.

В Национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2030 года констатируется, что, несмотря на имеющиеся достижения, для дальнейшего прогресса в сферах государственного управления, развития человеческого потенциала и регионального развития необходимы инновационные подходы. Документ подчеркивает, что эти направления открывают возможности для применения новых стратегий решения задач. «в разрезе регионального развития сохраняются существенные различия в качестве воды, используемой городским и сельским населением для хозяйственно-питьевых целей, разрыв между регионами наблюдается и в уровне развития социальной инфраструктуры.

При этом относительно более высокая демографическая нагрузка в сельской местности сигнализирует об остроте проблемы занятости и доходов на селе» [2, с. 17-18]

Внеэкономические связи и их географическая обусловленность: Географическое положение Таджикистана определяет его внешнеэкономические связи, в первую очередь с соседними странами. Понимание этих связей и их географической обусловленности позволит будущим кибернетикам моделировать торговые потоки, инвестиционные проекты и интеграционные процессы.

Методология и методы экономического воспитания на занятиях экономической географии Таджикистана:

Для эффективного экономического воспитания будущих экономических кибернетиков на занятиях экономической географии Таджикистана могут быть использованы следующие методы:

Использование геоинформационных систем (ГИС) для анализа пространственного распределения природных ресурсов, инфраструктуры, населения, производственных мощностей. Это позволит студентам визуализировать экономические процессы и выявлять закономерности.

Моделирование экономических процессов: Применение математических моделей для описания и прогнозирования экономических явлений с учетом географических факторов. Например, моделирование размещения промышленных предприятий, оптимизация транспортных маршрутов, прогнозирование урожайности в зависимости от климатических условий.

Разбор реальных экономических проблем Таджикистана, связанных с его географическими особенностями. Например, анализ эффективности использования водных ресурсов в горных районах, разработка стратегий развития туризма в отдаленных регионах, оценка влияния строительства новых транспортных коридоров.

Проектная деятельность: Разработка студентами проектов, направленных на решение конкретных экономических задач Таджикистана с использованием методов экономической географии и кибернетики. Это может быть проект по созданию оптимальной логистической сети для доставки сельскохозяйственной продукции, разработка модели развития возобновляемой энергетики в горных районах.

Использование интерактивных методов: Дискуссии, дебаты, ролевые игры, где студенты могут примерить на себя роли экономистов, географов, инженеров и совместно искать решения экономических проблем.

Привлечение экспертов: Приглашение специалистов из области экономики, географии, кибернетики, а также представителей бизнеса и государственных органов для проведения мастер-классов и консультаций.

Заключение. Занятия по экономической географии Таджикистана являются не просто частью учебной программы, а мощным инструментом для формирования у будущих экономических кибернетиков комплексного видения экономических процессов. Понимание пространственных факторов, специфики регионального развития и умение применять современные методы анализа и моделирования, основанные на географических данных, позволят им стать высококвалифицированными специалистами, способными внести значительный вклад в устойчивое экономическое развитие Таджикистана и других стран.

Можно с полной уверенностью делать **вывод** о том, что интеграция знаний экономической географии и кибернетики открывает новые горизонты для решения сложных экономических задач и построения более эффективного и справедливого общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные проблемы обеспечения устойчивого развития предпринимательства в Таджикистане: факторы, тенденции и инвестиции // Коллективная монография /Под редакцией д.э.н., профессора Асрорзода У.С., д.э.н., профессора Иброхимзода И.Р. и д.э.н., профессора Ходжаева П.Д. - Душанбе: «Ирфон», 2024. – 318 с. стр. 128].
2. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года.
3. Володина Е.В., Мормышев В.С. Региональная экономика. — Курган: Курганский государственный университет, 2010. — 15 с.
4. Гапоненко А.Л., Дулыцков Ю.С. Региональная экономика и управление. — М.: Изд-во РАГС, 2006. — 616 с.
5. Козловская О.В. Особенности синергетического подхода в управлении пространственным развитием региона: монография / О.В. Козловская, Е.Н. Акерман; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 419 с., с.33]
6. Максаковский Н.В. Отец как географ (воспоминания о В.П. Максаковском) // Социально-экономическая география: теория, методология и практика преподавания. — Москва, 2016. — С. 3–11.
7. Мухаббатов Х.М., Географияи Тоҷикистон / Х.М. Мухаббатов, М.Р. Раҳимов. Душанбе. «Маориф ва фарҳанг», 2011. – 312 саҳ.
8. Парамонова С.П., Комарова О.Ю. Использование синергетического подхода к теории регионального управления// Вестник Челяб. ГУ. 2014. № 25 (354).- С. 86–90., с.87].
9. Родионова И.А. Экономическая и социальная география мира: учебник для бакалавров. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 693 с.
10. Савилов В.А. Теоретическое обоснование культурно-географической готовности обучающихся и методологические подходы к её формированию // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. — 2025. — №4. — С. 151–159.
11. Сливенко Д.И. Путешествие по регионам России. Центральная Россия. 9 класс. Урок — заочная экскурсия // География. всё для учителя!. — 2016. — №8. — С. 31–35.
12. Хоҷаев Г., Амонатова М. Географияи иқтисодии Тоҷикистон ва асосҳои демография (мачмуаи таълими - методӣ, барои низоми кредитӣ) / Г. Хоҷаев, М. Амонатова ш. Душанбе. - Нашриёти “Озар”. – 183 с.

ИСЛОҲОТИ НИЗОМИ ТАЪЛИМ ДАР ШАРОИТИ ИҚТИСОДИ РАҚАМӢ

Ҳасанов Ҷ.Р.

н.и.т., дотсенти ДТРЗС, ДБССТ

Аннотатсия: Мақола ба таҳлили масъалаҳои ислоҳоти низоми таълим дар шароити иқтисоди рақамӣ бахшида шудааст. Дар он зарурати мутобиксозии раванди таълим ба талаботи технологияҳои муосир, рушди малакаҳои рақамӣ ва такмили усулҳои омӯзиши баррасӣ мегардад. Самтҳои асосии рақамикунони таълим, нақши омӯзгорон ва мушкилоти мавҷударо таҳлил намуда, аҳамияти ислохотро барои рушди устувори иқтисод асоснок гардидааст.

Калидвожаҳо: Иқтисоди рақамӣ, технологияи иттилоотӣ, зеҳни сунъӣ, таълим, технологияҳои рақамӣ, омӯзиш

REFORM OF THE EDUCATION SYSTEM IN THE CONTEXT OF THE DIGITAL ECONOMY

Annotation: The article is devoted to the analysis of issues related to the reform of the education system in the context of the digital economy. It examines the need to adapt the educational process to modern technological requirements, develop digital skills, and improve teaching methods. The main directions of digitalization in education, the role of teachers, and existing challenges are analyzed, and the importance of these reforms for sustainable economic development is substantiated.

Keywords: Digital economy, information technology, artificial intelligence, education, digital technologies, learning.

Дар асри XXI инсоният ба марҳилаи нави рушд – иқтисоди рақамӣ ворид шудааст, ки он бо пешрафти босуръати технологияҳои иттилоотӣ-коммуникатсионӣ, интернет, зеҳни сунъӣ ва додаҳои калон тавсиф меёбад. Дар шароити имрӯз низоми анъанавии таълим, ки ба усулҳои кӯхнаи омӯзиш такя мекунад, дигар бо талаботи замони муосир мутобикат намекунад. Аз ин рӯ, масъалаи ислоҳоти низоми таълим ба яке аз самтҳои муҳимтарини сиёсати давлатӣ ва рушди иҷтимоӣ табдил ёфтааст. Иқтисоди рақамӣ маҷмӯи муносибатҳои иқтисодӣ мебошад, ки бо истифода аз технологияҳои рақамӣ амалӣ мегарданд ва дар он нақши асосиро додаҳо, платформаҳои рақамӣ ва автоматизатсияи равандҳо мебозанд. Дар чунин муҳит талабот ба мутахассисоне меафзояд, ки дорои малакаҳои рақамӣ, тафаккури таҳлилӣ ва қобилияти мутобикшавӣ ба тағйироти зуд мебошанд. Аз ин рӯ, низоми таълим бояд на танҳо дониш диҳад, балки қобилият ва малакаҳои амалӣ, эҷодӣ ва инноватсиониро низ инкишоф диҳад. Зарурати ислоҳоти таълим пеш аз ҳама аз он бармеояд, ки усулҳои анъанавии омӯзиш дигар самаранок нестанд ва ҷавобгӯи талаботи иқтисоди рақамӣ намебошанд. Имрӯз зарур аст, ки дар раванди таълим рушди тафаккури интиқодӣ, қобилияти ҳалли масъалаҳои мураккаб, малакаҳои кор бо технологияҳои рақамӣ ва омӯзиши мустақилона ҷойи асосиро ишғол намоянд. Дар акси ҳол, кишварҳо наметавонанд дар шароити рақобати ҷаҳонӣ мавқеи ҳудро нигоҳ доранд. Яке аз самтҳои асосии ислоҳоти низоми таълим рақамикунони раванди омӯзиш мебошад, ки он истифодаи платформаҳои таълимии онлайн, дарсҳои фосилавӣ, китобхонаҳои электронӣ ва системаҳои идоракунии таълимро дар бар мегирад[1]. Ин гуна технологияҳо имконият медиҳанд, ки дастрасӣ ба таълим васеъ гардида, сифати он баланд бардошта шавад. Ҳамзамон, зарурати навсозии барномаҳои

таълимӣ ба миён меояд, зеро онҳо бояд мутобиқ ба талаботи иқтисоди рақамӣ гарданд ва фанҳое, аз қабili технологияҳои иттилоотӣ, барномасозӣ, таҳлили додаҳо ва киберамниятро дар бар гиранд. Дар баробари ин, муҳим аст, ки мувозинати байни донишҳои назариявӣ ва малакаҳои амалӣ таъмин карда шавад, то донишҷӯён барои фаъолияти воқеӣ омода гарданд.

Тағйир додани усулҳои таълим низ як ҷузъи муҳими ислохот мебошад, зеро дар шароити муосир истифодаи усулҳои интерактивӣ, аз ҷумла омӯзиши лоиҳавӣ, омӯзиши мушкilotӣ, кори гурӯҳӣ ва истифодаи моделсозӣ аҳамияти калон дорад. Ин усулҳо ба рушди малакаҳои эҷодӣ ва мустақилияти донишҷӯён мусоидат мекунанд[2].

Нақши омӯзгорон дар ин раванд хеле муҳим аст, зеро маҳз онҳо татбиқкунандаи асосии ислохот мебошанд, аз ин рӯ баланд бардоштани савияи касбии онҳо, омӯзиши технологияҳои нав ва дастгирии методӣ зарур мебошад. Дар маркази тамоми ин тағйирот бояд рушди малакаҳои рақамии донишҷӯён қарор гирад, аз ҷумла саводи рақамӣ, истифодаи барномаҳо, амнияти иттилоотӣ ва этикаи рақамӣ, ки барои фаъолияти касбӣ ва ҳаёти рӯзмарра аҳамияти калон дорад.

Бо вучуди ин, татбиқи ислоҳоти низомии таълим бо як қатор мушкilot рӯ ба рӯ мешавад, аз ҷумла норасоии инфрасохтори рақамӣ, камбудии таҷҳизоти техникӣ, сатҳи пасти омодагии омӯзгорон ва нобаробарии дастрасӣ ба интернет, ки ҳамаи ин омилҳо метавонанд самаранокии ислохотро маҳдуд созанд. Дар ин замина, таҷрибаи кишварҳои пешрафта нишон медиҳад, ки муваффақияти ислоҳоти таълим аз ҳамоҳангии сиёсати давлатӣ, рушди инфрасохтори рақамӣ ва дастгирии омӯзгорон вобаста мебошад. Кишварҳое, аз қабili Финландия, Кореяи Ҷанубӣ ва Сингапур, тавонистаанд тавассути ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва усулҳои муосири таълим низомии таълимии худро ба сатҳи баланд бардоранд ва мутахассисони рақобатпазир омода намоянд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низ дар солҳои охир қадамҳои муҳим дар самти рақамикунории таълим гузошта мешаванд, аз ҷумла ҷорӣ намудани технологияҳои иттилоотӣ дар муассисаҳои таълимӣ, рушди таълими фосилавӣ ва оmodасозии мутахассисони соҳаи IT, аммо ҳанӯз зарурати таҳкими инфрасохтор ва баланд бардоштани сифати таълим боқӣ мемонад[4]. Дар маҷмӯъ, ислоҳоти низомии таълим дар шароити иқтисоди рақамӣ як раванди мураккаб ва бисёрҷанба мебошад, ки ҳамкориҳои зичи давлат, муассисаҳои таълимӣ ва бахши хусусиро талаб мекунад. Танҳо дар сурати татбиқи самаранокии ин ислохот мумкин аст мутахассисони баландихтисос омода карда шаванд ва рушди устувори иқтисоди миллӣ таъмин гардад.

Адабиёт

1. Абдуллоев А. Иқтисоди рақамӣ ва рушди он дар Тоҷикистон. – Душанбе, 2021.
2. Каримов Ш. Технологияҳои иттилоотӣ дар низомии таълим. – Душанбе, 2019.
3. Назаров М. Асосҳои зехни сунъӣ. – Душанбе, 2022.
4. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – Geneva: World Economic Forum, 2016.
5. Selwyn N. Education and Technology: Key Issues and Debates. – London, 2017.

СОЛҲОИ 2025-2030 “СОЛҲОИ РУШДИ ИҚТИСОДИ РАҚАМӢ ВА ИННОВАТСИЯ”

Шарифов У.Қ.

ассистенти кафедраи Технологияҳои иттилоотӣ

Аннотатсия. Дар мақола ҷанбаҳои амалии солҳои рушди соҳаи иқтисоди рақамӣ ва инноватсия дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мавриди омӯзиш ва таҳқиқ қарор дода шудаанд. Қайд мегардад, ки соҳаи иқтисоди рақамӣ, хусусан соҳибкории истеҳсолӣ яке аз роҳҳои муҳимми баланд бардоштани сатҳи сифати зиндагии мардуми кишвар ва заминаи бозғамии таъмини рушди босуботи иқтисодӣ миқдори, афзун намудани табақаи миёнаҳол ва ҳалли масъалаҳои иқтисодӣ ҷиҳати шумора меравад.

Калидвожаҳо: саноат, соҳибкорӣ, бозор, истеҳсолот, меҳнат, сармоя, сармоягузорӣ, истеҳсолот, истеъмолот субъект, инноватсия, иқтисодиётӣ рақамӣ, иқтисодӣ сабз, зеҳни сунъӣ, бозори сармоя.

2025-2030 «Годы развития цифровой экономики и инноваций»

Шарифов У.К.

Ассистент кафедры информационных технологий

Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана

Аннотация. В статье изучаются и анализируются практические аспекты развития цифровой экономики и инноваций в Республике Таджикистан за прошедшие годы. Отмечается, что цифровая экономика, особенно промышленное предпринимательство, является одним из важных путей повышения уровня жизни населения страны и надежной основой для обеспечения стабильного развития национальной экономики, роста среднего класса и решения экономико-социальных проблем.

Ключевые слова: промышленность, предпринимательство, рынок, производство, труд, капитал, инвестиции, производство, потребление, предмет, инновации, цифровая экономика, зеленая экономика, искусственный интеллект, рынок капитала.

2025-2030 "Years of Digital Economy and Innovation Development"

Sharifov U.K.

Assistant Professor, Department of Information Technology

International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan

Abstract. This article examines and analyzes the practical aspects of digital economy and innovation development in the Republic of Tajikistan over recent years. It notes that the digital economy, particularly industrial entrepreneurship, is a key avenue for improving living standards and a reliable foundation for ensuring stable national economic development, the growth of the middle class, and the resolution of economic and social challenges.

Keywords: industry, entrepreneurship, market, production, labor, capital, investment, production, consumption, subject, innovation, digital economy, green economy, artificial intelligence, capital market.

Дар марҳалаи нави тараққиёти ҷумҳурии таъмини рушди бонизомии зеҳни сунъӣ, рақамизунонии иқтисодиёти миқдори ва технологияҳои инноватсионӣ яке аз самтҳои афзалиятноки сиёсати пешгирифти давлат буда, дар як муддати кӯтоҳ бо ташаббус ва дастгирии бевоситаи Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат муҳтарам

Эмомалӣ Раҳмон заминаҳои инфрасохтори иқтисоди рақамӣ ва асосҳои ҳукукии соҳа ташкилу тақвият ёфтанд.

Бо дарки муҳимияти мавзӯ, дар шароити муносири рушду таҳкими тамоми соҳаҳои ҳаёти ҷомеа ва дар ин ҷода вусъат бахшидан ба раванди рақамикунонии иқтисоди миллий ва рушди равандҳои инноватсионии кишвар, бо ибтикори навбатии Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон зимни ироаи Паёми навбатӣ солҳои 2025-2030 «Солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия» эълон гардид ва дар ин хусус **фармони** Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон аз 8 январи соли 2025, №911 ба тасвиб расид.[1]

Имрӯз Тоҷикистон дар ҷодаи гузариш ба рақамикунонии соҳаҳои иқтисоди миллий ҷиҳати таъмин намудани шаффофияти муносибатҳои иқтисодиву молиявӣ қадамҳои устувор гузошта истодааст ва татбиқи саривақтии ташаббуси мазкур имкон медиҳад, ки дар панҷсолаи минбаъда ба раванди мазкур вусъат бахшида шуда, заминаҳои ҳукуқӣ тақмил ёбад ва санадҳои дахлдор дар самти гузариш ба иқтисоди рақамӣ қабулу амалӣ карда шаванд.

Инфрасохтори рақамӣ, рушди марказҳои коркарди маълумот ва таъсиси маҳзани мукаммали миллии маълумот инкишоф ёфта, рақамикунонии пурраи хизматрасониҳои давлатӣ ба роҳ монда мешавад.

Сармояи инсонӣ бо роҳи омӯзиш ва бозомӯзии кадрҳо доир ба технологияҳои иттилоотӣ дар дохил ва хориҷи кишвар рушд ёфта, маърифати истифодаи технологияҳои рақамӣ баланд бардошта мешавад.[2]

Истифодаи васеи зеҳни сунъӣ дар пешниҳоди хизматрасониҳо ва низомии бақайдгирии давлатӣ ҷорӣ гардида, амнияти киберии маҳзанҳои маълумот таъмин мешавад. Дар баробари ин соҳибкориҳои рақамӣ ва рушди савдои электронӣ ташаккул меёбад.

Дар ин раванд, омода кардани барномасозон ва дигар мутахассисони зарурӣ барои рушди иқтисоди рақамӣ дар низомии таълимии муассисаҳои тамоми зинаҳои таҳсилоти касбӣ амалӣ шуда, тавассути ҳавасмандгардонӣ дар самти технологияҳои иттилоотӣ ва бозомӯзӣ дар муассисаҳои пешқадами хориҷӣ кадрҳои баландихтисоси миллий рӯи кор меоянд.

Рақамикунонии иқтисодиёт - ин равандест, ки дар он истифодаи технологияҳои иттилоотӣ ва рақамӣ ба ҳамаи соҳаҳои иқтисоди кишвар ворид шуда, ба рушди устувори иқтисодӣ ва мустаҳкам намудани мавқеи кишвар дар бозори ҷаҳонӣ мусоидат менамояд.[3]

Дар ин ҷода Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Паёми навбатии худ қайд карданд, ки дар панҷсолаи минбаъда ҷиҳати пешбурди иқтисоди рақамӣ бояд ба самтҳои зерин диққати аввалиндараҷа дода шавад:

Якум, тақмили ҷавҳари заминаҳои ҳукуқӣ ва қабули санадҳои дахлдор дар самти гузариш ба иқтисоди рақамӣ. Гузариш ба иқтисоди рақамӣ як раванди мураккаб буда, барои амалишавии он лозим аст, ки дар кишвар заминаҳои ҳукуқӣ ба таври мукамал тақмил дода шаванд.[4]

Дуюм, то шабакаҳои панҷ-ҷӣ (5G) инкишоф додани инфрасохтори рақамӣ, рушди марказҳои коркарди маълумот, таъсиси маҳзани мукаммали миллии маълумот. Инкишофи инфрасохтори рақамӣ ҳамчун ҷузъи муҳими раванди рақамикунонии иқтисодиёт барои рушди иқтисоди рақамӣ омили калидӣ буда, бо мақсади нигоҳдорӣ, таҳлил ва коркарди маълумотҳои ҳаҷми калон мукамал гардонида шавад.

Сеюм, рақамикунонии пурраи хизматрасониҳои давлатӣ ва ташкили маҳзани ягонаи хизматрасониҳои давлатӣ. Рақамикунонии хизматрасониҳои давлатӣ - ин чараёни автоматикунонӣ ва электронӣ кардани тамоми хизматҳои давлатӣ мебошад, ки пеш аз ҳама, дастрасии шахсони воқеӣ ва ҳуқуқиро ба хизматҳои давлатӣ таъмин ва осон мегардонад. Барои рушди самараноки иқтисоди рақамӣ, зарур аст, ки давлат тамоми хизматрасониҳои худро ба шакли рақамӣ табдил дода, хизматрасониҳо дар як ҷо, ба таври худкор ва оддӣ ба шахрвандон пешниҳод карда шаванд.[5]

Чорум, рушди сармояи инсонӣ бо роҳи омӯзиш ва бозомӯзии кадрҳо доир ба технологияҳои иттилоотӣ дар дохил ва хориҷи кишвар ва баланд бардоштани маърифати истифодаи технологияҳои рақамӣ. Ҳадафи асосии раванди мазкур ин аст, ки одамон дар бахшҳои муҳталифи иқтисодиёт бо технологияҳои нави иттилоотӣ ва рақамӣ шиносоии амиқ пайдо кунанд ва тавонмандии истифодаи онҳоро дар фаъолияти ҳаррӯза ва кории худ дошта бошанд.

Панҷум, истифодаи васеи зеҳни сунъӣ дар пешниҳоди хизматрасониҳо ва низомии бақайдгирии давлатӣ. Ҳадафи асосӣ - ин баланд бардоштани сифати хизматҳо, таъмин ва осон кардани дастрасии шахрвандон ба хизматрасониҳои давлатӣ мебошад. Истифодаи васеи зеҳни сунъӣ дар пешниҳоди хизматрасониҳои давлатӣ ва низомии бақайдгирии давлатӣ имконият медиҳад, ки тамоми равандҳо зуд, дақиқ ва муассир ба анҷом расонида шаванд.[5]

Шашум, андешидани чораҳо дар самти таъмин намудани амнияти киберии маҳзани маълумот. Амнияти киберӣ як бахши хеле муҳим ва асосии муҳофизат ва бехатарии маълумот, махсусан, дар муассисаҳои давлатӣ ва соҳибкорӣ мебошад. Маҳз дар замони рушди технологияҳои рақамӣ, ки дар он ҳазорҳо гигабайт маълумотҳо ҷамъоварӣ ва коркард мешаванд, муҳим аст, ки давлат ва ташкилотҳо барои таъмин кардани амнияти киберии маҳзани маълумот чораҳои муассир андешанд.

Ҳафтум, ташаккул додани соҳибкории рақамӣ ва рушди савдои электронӣ. Ҷумҳурии Тоҷикистон дар марҳилаи гузариш ба рақамикунонии савдо қарор дорад. Рақамикунонии савдо - ин равандест, ки дар он тамоми амалиёти савдо ба шакли онлайнӣ амалӣ гардонида шуда, ҳуҷҷатҳо, ба монанди шартномаҳо, ҳисоб-фактураҳо, эълонияҳои гумрукӣ ва дигар санадҳо тавассути системаҳои электронӣ анҷом дода мешавад, ки ин боиси соддагардонии раванди савдо шуда, ин раванд зудтар, осонтар ва бехатар мегардад.[5]

Афзалиятҳои рақамикунонии раванди савдо барои тоҷирон ва соҳибкорони кишвар дар инҳо зоҳир мегардад:

- Тезонидани раванди савдои дохилию хориҷӣ ва кам кардани хароҷотҳо;
- Дастрасӣ ба бозорҳои минтақавӣ ва байналмилалӣ;
- Ташкили логистикаи самаранок ва пайгирии молу хизматрасониҳо.

Технологияҳои махсуси рақамиро ворид намуда, ширкат чунин равандҳои идоракуниро, ба мисли банақшагирӣ, пайгирӣ, назорат, афзалиятҳо ва мубодилаи афкорро автоматикӣ мегардонад. Равиш нисбат ба идоракунии лоиҳаҳо дар сатҳи корхона ба меъёр дароварда шуда, таҷрибаи фаъолият, усулҳои самаранок ҷамъоварӣ ва татбиқ карда мешаванд. Роҳбарияти ташкилот маълумоти комилро оид ба лоиҳаҳои татбиқшаванда ва истифодабарии захираҳо ба даст меорад.

Фаъолияти лоиҳавӣ дар дилхоҳ корхона дорои хусусиятҳои хос буда, омили муҳим ҳангоми ҷорисозии технологияҳои рақамӣ шаффофияти онҳо, қобилияти ҳамгирӣ ва имкониятҳои рушди функционалии базавии онҳо мебошад.[6]

Хусусиятҳои асосии рақамикунонии идоракунии лоиҳавӣ инҳо ба ҳисоб мераванд:

➤ муҳити ҳамгироигардидаи идоракунии лоиҳаҳо, ки он ба менечерҳо имкон фароҳам меорад, то фаъолиятҳоро оид ба лоиҳа ба нақша гирифта, минбаъд манзараи пурраи рафти лоиҳаро пайгирӣ намоянд;

➤ равиши методологии дар меъёрҳои эътирофгардида асосёфта нисбат ба идоракунии лоиҳаҳо;

➤ имконияти тағйир додани низом тибқи талаботҳои ширкат;

➤ идоракунии ҷузъдони лоиҳаҳо;

➤ пайгирӣ намудани ҳаҷми корҳои анҷомдодашуда;

➤ таҳлили амиқи маълумотҳо аз рӯи фаъолияти лоиҳавӣ;

➤ воситаҳои идоракунии ҳуҷҷатҳои лоиҳавӣ, ҳавфҳо ва мушкилотҳо;

➤ имконияти фаъолияти муштараки иштирокчиёни лоиҳа ва фаъолияти фосилавӣ бо низом тавасути web-интерфейс;

➤ имконияти васеъгардонии функционалӣ тавассути таҳияи модулҳои иловагӣ;

➤ имконияти ҳамгирӣ бо дигар замимаҳои тичоратӣ.

Яке аз мавзӯҳои муҳими илми иқтисод омӯзиши фаъолияти соҳибкорӣ мебошад. Ба ин назар ҳоло дар ҷомеа раванди азнавбаҳодиҳии падидаҳои иқтисодӣ рафта истодааст. Идораи фаъолияти соҳибкорӣ на ба ҳар як шахс муяссар мегардад. Аксарияти соҳибкорон фаъолиятро оғоз намуда (80% онҳо), онро номуваффақ анҷом медиҳанд, яъне, ин гурӯҳ сарватманд нашуда, балки аксаран дорои худро аз даст медиҳанд. Бахт ба рӯи онҳое дарҳои худро боз менамояд, ки на танҳо соҳибкор шудан меҷӯянд, балки истеъдоди фаъолияти соҳибкориро пурра доранд, ё аз худ намудаанд.[6]

Соҳибкорӣ қисми ҷудонашавандаи ҳоҷагии бозорӣ буда, хусусияти асосии фарқкунандаи он рақобати озод мебошад.

Ба инкишофи таърихии соҳибкорӣ нигоҳ накарда, маънидодкунии муносири он дар давраи пайдоиш ва инкишофи капитализм ба миён омадааст. Танҳо дар арафаи асрҳои XIX–XX иқтисодчиён аҳамияти ҳалқунандаи соҳибкориро барои пешравии иқтисодиёт эътироф намуданд. А.Маршалл ба се омили классики истеҳсолот – меҳнат, сармоя (капитал) ва замин омили ҷорум, яъне ташкилотро дохил намуд.

Соҳибкориро ҷун тарзи мустақилонаву навоаронаи пешбурди кор ва ҷун омили ҷоруми истеҳсолот низ ҳисоб мекунанд. Олими иқтисод ҷӣ Йозеф Шумпетер нахустин шуда (дар китоби «Назариҳои тараққиёти иқтисодӣ» (1912), соҳибкориро ҷун омили ҷоруми истеҳсолот ҷудо намудааст. Дар қатори замин, меҳнат ва сармоя соҳибкорӣ ҷун маҷмӯи қобилиятҳои пайвастануии оқилонаи се омили зикршудаи истеҳсолот баромад мекунанд. Ин омили истеҳсолот, яъне фаъолияти соҳибкорӣ дар қобилияти соҳибкорӣ, корчаллонӣ, фаълмандии иноватсионии иштирокчиёни амалиёти иқтисодӣ ифода меёбад.

Соҳибкор шахсест, ки дар асоси фаъолияти кории худ фирма ташкил намуда, захираҳои иқтисодиро барои истеҳсоли молу хизматрасониҳо истифода менамояд ва фоида ба даст меорад.[7]

Ҳалли ин масъалаҳо на ба ҳар як соҳибкор муваффақ мегардад. Қисми зиёди (қариб 80%) оғозкунии фаъолияти соҳибкорӣ бесамар анҷом меёбад. Муваффақият танҳо ба

онҳое муяссар мегардад, ки на танҳо хоҳиши соҳибкорӣ, балки истеъдоди соҳибкориро доро мебошанд. Ин истеъдод дар самаранокии ҳалли масъалаҳои зерин бояд равона гардад: кадом намуди молу хизматҳо истеҳсол карда шаванд? чӣ қадар бояд истеҳсол кард? кадом технологияи истеҳсолотро бояд истифода бурд? кадом омилҳои истеҳсолотро бояд ба даст овард ва дар кадом ҳаҷм? чӣ тавр кор ва раванди истеҳсолотро бояд ба роҳ монд? чӣ тавр музди корро бояд пардохт намуд, ки ҳосилнокии баланди меҳнат таъмин гардад? чӣ тавр молу хизматҳоро ба бозор бояд ворид намуд? бо кадом нарх молҳои худро бояд пешкаш намуд?

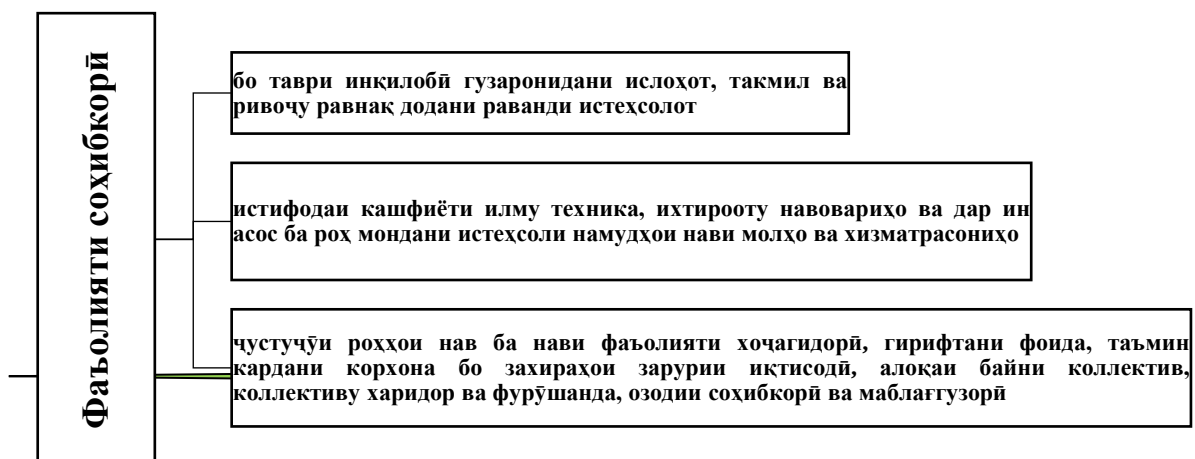
Маҳфуми соҳибкорӣ ва бизнес тавъаманду фаъолияти хоҷагидорӣ, муносибатҳои фаъолияти кориро тавсиф медиҳад ё дар маънои сода соҳибкорӣ ҳамчун фаъолияти махсуси инсон оид ба фароҳам овардани шароит барои ба ҳам пайвастании меҳнату сармоя ва дар асоси таваккалӣ ташкил кардани тиҷорат (бизнес) тасаввур карда мешавад. Таҳти мафҳуми соҳибкор шахс (субъекти иқтисодӣ) ё худ иштирокчи (унсур)и омили истеҳсолот – ифодакунандаи қобилият ва фаъолияти меҳнатӣ, феълан фаъолияти зеҳнии як ё якчанд одамонеро, ки маҳорат, қобилият, маблағҳои пулӣ ва ҳама гуна захираҳои мавҷудаи худро дар асоси талаботи илми муосири маркетинг ва менеҷмент, умуман, фаъолияти истеҳсолии худро ташкил ва пеш мебаранд, фаҳмида мешавад.[7]

Фаъолияти соҳибкорӣ таҳти кӯшишҳои ташаббус, таваккал, тадбиркории озод, яъне интиҳоби озоди захираҳои иқтисодӣ, истеҳсоли молҳои дилхоҳ, фурӯхтан, хизматрасонӣ, ташкили гирифтани даромад, озодона ва ба таври дилхоҳ тақсим кардани онҳо ташкил карда мешавад. Дар илми иқтисод аксар вақт соҳибкорию ҳамчун шакли махсуси хоҷагидорӣ, ки ҳислати ҳосили иқтисоди бозорӣ мебошад, тасаввур мекунанд.

Аслан дар илми иқтисод фаъолияти соҳибкорӣ ва идоракунии он, яъне менеҷмент аллакай ба ҳамдигар алоқаманд мебошанд. Маҳз маҳорат ва истеъдоди баланд метавонад шахсро ба муваффақиятҳо ноил гардонад.

Соҳибкорӣ асосан дар соҳаи истеҳсолот, тиҷорат ва молия бештар истифода карда мешавад. Аз ин ҷиҳат шаклҳои гуногуни онро аз ҳам дигар фарқ мекунанд: соҳибкории истеҳсолӣ, тиҷоратӣ, молиявӣ, бунёд кардани корхонаҳои хурд, корхонаҳои сахҳомӣ, иҷоравӣ, кооперативӣ, хоҷагиҳои деҳқонӣ, фермерӣ ва ғайра.[7]

Худи соҳибкор шахсест, ки бо боварии комил даст ба истеҳсолот мезанад, ба ихтироъкорию навоарӣ, тавлиду қорӣ намудани намудҳову навъҳои наватарини неъматҳову хизматрасониҳо, баланд бардоштани сифати онҳо ва гирифтани даромад бештар ҳавасманд мебошад. Новобаста ба шаклу намуд, нақшу мақом, сатҳ ва мавзеи ҷойгиршавӣ соҳибкорӣ барои иҷрои чунин вазифаҳо омода карда мешавад:



Расми 1. – Фаъолияти соҳибкорӣ ва вазифаҳои пешбарандаи он.

Соҳибкор ҳамеша дар кадом ҳолате ва давлате набошад, ҳар соату дақиқа, шабу рӯз дар фикри фаъолияти соҳибкории худ мебошад ва дар ҳолате ки дигарон истироҳат менамоянд, ӯ кору фаъолият менамояд. Ва барои соҳибкорон фарқ байни рӯзҳои корию истироҳат қариб вучуд надорад. Соҳибкорон дар назди худ нақшаҳо ва орзуҳои зиёд доранд ва муттасил дар пайи амалӣ гардонидани онҳо мебошанд.[7]

Донишманди соҳаи бизнес Генри Минтсберг чунин сифатҳои сарварон (соҳибкорон) - ро тавсиф намудааст:

- 1) Санъати баробарӣ доштан, яъне қобилияти ташкил кардани ни зоми муносибатҳои якхела бо дигарон;
- 2) Қобилияти роҳбарӣ нисбат ба зердастон доштан, аз уҳдаи ҳалли масъалаҳои мушкили ҳаёт баромадан, ки баробари соҳиб шудан ба вазифа ва ҳокимият ба миён меоянд;
- 3) Аз уҳдаи ҳалли ихтилофот баромада тавоништан, доштани қобилияти миёнравӣ ва ҳаллу фасли низоъҳо;
- 4) Доштани маҳорати ҳисобу китоб ва коркарди иттилоот;
- 5) Доштани истеъдоди ҳалли ғайристандартӣ идоракунии;
- 6) Дар шароити маҳдуд будани захираҳо интиҳоб карда тавоништани вариантҳои муносиб ва тақсими онҳо;
- 7) Доштани истеъдоди соҳибкорӣ – қобилият ба таваккалӣ, ихтирооту навигарӣ;
- 8) Санъати худтаҳлилқунӣ доштан – қобилияти мавқеи роҳбарро фаҳмидан, нақш ва нуфузи онро дар ташкили кор муайян кардан ва ғайра.

Ҳамин тавр, мазмуни иқтисодии соҳибкорӣ дар он таҷассум меёбад, ки он раванди пайвастании оқилонаи омилҳои истеҳсолот ва истифодаи самараноки захираҳоро бо мақсади қонегардонии талаботи бозор фаро мегирад. Ҳамзамон, соҳибкорӣ чун раванд дар худ ҷустуҷӯи ғояҳои нав, мақсадгузори, ҷӯяндагии усули беҳтарини пайвастании омилҳои истеҳсолотро ғунҷоиш дода, ба гирифтани даромади соҳибкорӣ равона гардидааст.

Фаъолияти соҳибкории шаҳрвандон ва шахсони ҳуқуқӣ дар қаламрави Тоҷикистон бо Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи фаъолияти соҳибкорӣ» танзим карда мешавад. Ин қонун асосҳои ҳуқуқӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии амалигардонии соҳибкориро муайян сохта, шароитҳои интиҳоби мустақилонаи соҳаи фаъолият, зохирнамоии ташаббуси хоҷагидорию корчаллонии шаҳрвандонро муқаррар менамояд.

Инчунин ҷузъи асосии иқтисоди бозор корхонаҳо маҳсуб мешавад, ки фаъолияти онҳо чун соҳибкорӣ ё бизнес арзёбӣ мегардад. Аз ин рӯ, афзоиши шумораи корхонаҳо дар мамлакат гувоҳи густариши доираҳои соҳибкорӣ аст. Дар мамлакатҳои мутараққии иқтисоди бозорӣ шумо раи корхонаҳо хеле зиёд мебошанд. Масалан, дар ИМА шумораи корхонаҳо ба 16 миллион расидааст. Афзоиши талаботи ҷомеа ба намудҳои нави молу хизматрасониҳо ба пайдоиши миқдори зиёди корхонаҳо мусоидат мекунад. Онҳо на танҳо дар соҳаи истеҳсоли маҳсулот, инчунин, дар соҳаҳои хизматрасонӣ низ созмон дода мешаванд. Дар як қатор мамлакатҳо корхонаҳои соҳаҳои тандурустӣ, савдо, хӯроки умумӣ, маориф, фарҳанг, туризм на камтар аз 1/3 ҳиссаи шумораи умумии корхонаҳоро ташкил дода, то 80% аҳолии қобили меҳнат дар онҳо машғули фаъолиятанд. Дар Тоҷикистон захираҳои азими ривочи соҳибкорӣ дар соҳаи хизматрасонӣ мавҷуд буда, истифодаи самаранокии онҳо метавонад муаммои бекориро низ як андоза ҳал намояд. Рушди

соҳибкорӣ дар Тоҷикистон ояндаи калон дошта, самти бартариятноки инкишоф дар рушди иқтисоди миллӣ ба ҳисоб меравад.[7]

Барои эҳёи соҳибкорӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бинобар гузариш ба муносибатҳои бозоргонӣ зарурияти созмон додани заминаҳои иқтисодӣ-ҳуқуқӣ ба вуҷуд омад. Дар ин ҷо пеш аз ҳама, қабули Конститутсияи соли 1994, тағйир додани муносибатҳои моликият ва давра ба давра ба амал баровардани ислоҳоти низоми иқтисодиро номбар кардан зарур аст. Соҳибкорӣ фаъолияти мустақилонаи аз рӯи таваккал амалишавандаи шахсони бо тартиби муқаррарнамудани қонунгузори Ҷумҳурии Тоҷикистон ба қайд гирифта шудае, ки барои ба даст овардани фоида аз истифодаи молу мулк, истеҳсол, фурӯши мол (ичрои кор ё хизматрасони) равона шудааст.

Фаъолияти соҳибкорӣ дар ҳолатҳои бо қонун муқарраршуда, яъне ба мақсади ҳимояи сохти конститусионӣ, ахлоқ, таъмини ҳуқуқ ва манфиатҳои қонунии шахсони дигар, таъмини мудофия ва бехатарии кишвар маҳдуд карда шуданаш мумкин аст. Ба ибораи дигар ҳатто маҳдудиятҳо дар фаъолияти соҳибкорӣ бояд бо қонун пешбинӣ шуда бошанд. Мунтазам ба даст овардани фоида мувофиқи таърифи қонунии фаъолияти соҳибкорӣ- мақсади асосии соҳибкор аст. Мустақилияти соҳибкор дар интиҳоби озодонаи самт ва усулҳои кор, ихтиёран қабул намудани қарор, роҳ надодан ба даҳолати беасоси ин ё он шахс ба қорҳои хусусӣ, ҳифзи судии ҳуқуқу озодиҳои соҳибкор, бо иродаи худ ва бо манфиати худ фаъолият намудан, зоҳир мешавад.[7]

Мавқеъ ва нақши ҳуқуқи соҳибкорӣ дар низоми ҳуқуқӣ, мазмун ва сохти он дар адабиётҳои ҳуқуқӣ якхела фаҳмида намешавад. Барои дида баромадани ин масъала ба баъзе мафҳумҳои назариявӣ, аз ҷумла назарияи умумии ҳуқуқ ва назарияи ҳуқуқи соҳибкорӣ рӯй овардан зарур аст.

Якум, низоми ҳуқуқшиносӣ ва низоми ҳуқуқӣ истилоҳҳои ба ҳам алоқаманд бошанд, вале якхела нестанд. Низоми ҳуқуқӣ истилоҳи васеъ ва умумие мебошад, ки дар худ ҳам низоми ҳуқуқ ва ҳам дигар ҷузъҳои он, аз ҷумла идеологияи ҳуқуқӣ, тафаккур, шуур, маданият ва амалияи ҳуқуқӣ (ҳуқуқтадбиққунӣ) ва амалиётҳои ҳуқуқиро дар бар мегирад.

Дуюм, низоми ҳуқуқӣ – як ҷузъи асоси низоми ҳуқуқшиносӣ ё ин ки асоси меъёрии он мебошад. Сохтори асосии низоми ҳуқуқ соҳаи ҳуқуқ мебошад. Соҳаи ҳуқуқ аз зерсоҳа ва институтҳои ҳуқуқӣ иборат аст. Ҷудо намудани соҳаҳо ва асоснок намудани мустақилияти онҳо на танҳо масъалаи муҳими илми ҳуқуқ, балки масъалаест, ки аҳамияти муҳими амалӣ дорад.

Аҳамияти хосаро дар танзими фаъолияти соҳибкорӣ қонун ишғол менамояд. Дар байни қонунҳо ҷойи аввалро қонунҳои конститусионӣ, албатта пас аз Конститутсия, сипас қонунҳои ҷорӣ, қоидаҳо ва қонунҳои кодификатсияшуда ё ин ки кодексҳо ташкил медиҳанд.

Умуман, нақш ва равандҳои фаъолияти бахшҳои хусусӣ, сармоягузорӣ ва соҳибкорӣ дар ҳамаи баромадҳои Пешвои миллат, Президенти кишвар масъалаҳои марбут ба соҳаи мазкур ҳамеша садо дода мешаванд, аз ҷумла:

Ҳукумати мамлакат рушди бахши хусусӣ, соҳибкорӣ ва сармоягузорию дар Стратегияи миллии рушд барои давраи то соли 2030 ҳамчун воситаи асосии ноил шудан ба ҳадафҳои миллӣ муайян кардааст ва ҷиҳати фароҳам овардани шароити мусоид барои пешбурди фаъолияти соҳибкориву сармоягузорӣ, барои сармоягузорӣ ҷолиб гардонидани иқтисодиёти кишвар ва ба содирот нигаронидани он пайваста чораҷӯӣ менамояд.[7]

Дар натиҷаи тадбирҳои амалигардида шумораи субъектҳои соҳибкорӣ дар 7 соли охир аз 62 ҳазор ба 350 ҳазор баробар гардид.

Дар ин давра аз ҷониби соҳибкорони кишвар беш аз 2 ҳазор корхонаву коргоҳҳои истеҳсоли бо 21 ҳазор ҷойи корӣ, 1380 иншооти соҳаи маориф, 1213 муассисаи тандурустӣ, 11,5 ҳазор километр роҳ ва 461 пул бунёду азнавсозӣ карда шуданд.

Танҳо дар соли 2023 соҳибкорони мамлакат 715 корхонаи нави истеҳсоли бо 5 ҳазор ҷойи корӣ сохта, ба истифода супориданд.

Соли ҷорӣ аз ҷониби соҳибкорони ватандӯст дар соҳаи маориф 117 иншоот барои беш аз 43 ҳазор хонанда бунёд гардида, дар соҳаи тандурустӣ сохтмону азнавсозии 139 иншоот анҷом дода шуд.

Аз корҳои илмӣ бар меояд, ки рақамкунонӣ ҳамчун соҳибкорӣ муосир дар татбиқи рушди кишварамон саҳми арзанда мегузорад. Таҳқиқотҳои зиёди илмӣ дар шароити муосир исбот менамояд, ки аини замон фаъолияти соҳибкорӣ бе истифодаи технологияҳои ба таври бояду шояд рушд карда наметавонда, ки дар маҷмӯъ рушди иқтисодиёти мамлакат аз он вобастагии калон дорад.

Хулоса, ташаккул ва рушди иқтисоди рақамӣ як қадами муҳим барои пешрафти соҳаҳои гуногуни ҳаёти кишвар буда, рушди он Тоҷикистонро ба як ҷузъи асосии иқтисодии минтақа ва ҷаҳон табдил дода, барои рушди соҳаҳои мухталифи иқтисодиёт ва ҷомеа тақони ҷиддӣ медиҳад.[7]

ДАРХОСТ барои иштирок дар конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «НАҚШИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢӢ ДАР ТАЪМИНИ РУШДИ УСТУВОР»	
Насаб, ном ва номи падарии иштирокчӣ	Шарифов Убайдулло Қурбоналиевич
Ҷои кор – номи пурраи муассиса/муассисаи таълимӣ	Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкории Тоҷикистон. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯч. Борбад 48/5
Вазифа	Омӯзгор
Номи мақола (гузориш)	Солҳои 2025-2030 “Солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия”
Номи бахш	Иқтисодиёти рақамӣ
Шакли иштирок (ҳузурӣ ё ғоибона)	Ғоибона
Суроғаи почтаи электронӣ	E-mail: sharifovubaydullo91@gmail.com
Рақамҳои тамос	976-31-50-05

ДАРХОСТ барои иштирок дар конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи
«НАҚШИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНӢӢ ДАР ТАЪМИНИ РУШДИ
УСТУВОР»

Суроғаи почтавӣ бо индекс барои
ирсол

E-mail: sharifovubaydullo91@gmail.com

Руйхати адабиёт

1. Барномаи давлатии «Тоҷикистони рақамӣ 2025».
2. Каримов, А. А. *Тағйироти рақамӣ: ҷалҳо ва имкониятҳо барои иқтисодиёт дар Тоҷикистон* / А. А. Каримов. — Душанбе: Дониш, 2023. — 245 с.
3. Консепсияи рушди иқтисоди рақамӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2021–2025 (ба тасдиқ расидааст бо Қарори Ҳукумати ҚТ № XXX аз [сана]).
4. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи инноватсия ва фаъолияти инноватсионӣ» (бо тағйироту иловаҳо).
5. Мирзоев, С. М. *Рақамӣ кардани иқтисодиёт: таҷриба ва перспективаҳо* / С. М. Мирзоев. — Душанбе: Ирфон, 2023. — 210 с.
6. Саидов, Ф. А. *Иқтисоди рақамӣ: асосҳо ва амалиёт* / Ф. А. Саидов. — Душанбе: Эрграф, 2024. — 195 с.
7. Стратегияи рушди инноватсионӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон то соли 2030

МУНДАРИЧА		саҳ
	САРСУХАН	3-8
БАХШИ ИЛМҲОИ ТЕХНИКӢ, ТАБИИ-РИЁЗӢ		
1.	С.В. АШЕНОВА, А.А. НИЯЗГУЛОВА. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СИНТЕТИЧЕСКИЙ КОНТЕНТ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ: РИСКИ И ИХ РЕГУЛИРОВАНИЕ В КАЗАХСТАНЕ	9-17
2.	ВИЛЬДЕРОТТЕР М. Ю. МОНИТОРИНГ И АУДИТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФРАСТРУКТУР И ОБЪЕКТОВ ТЕРРИТОРИЙ РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ	17-26
3.	АРБОБОВ Х. М. ТАЪРИХИ ИЛМИ РИЁЗИЁТ ҲАМЧУН АСОСГУЗОРИ МУОДИЛАҲОИ АЛГЕБРАВӢ, МУҲАММАД ИБНИ МӢСОИ ХОРАЗМӢ	26-32
4.	АРБОБОВ Х. М. ТАЪРИХИ ДАСТОВАРДҲОИ БЕНАЗИРИ МУҲАНДИСИИ НИЁҒОН БО МИСОЛИ ИХТИРОИ СОАТ	33-36
5.	АСОЕВ М. М. ОМИЛҲОИ РУШДИ САЛОҲИАТИ КОМПЮТЕРӢ-ИТТИЛООТИИ МУТАХАССИСОНИ ОЯНДА	37-41
6.	АШУРОВ С. Б., ШОНАЗАРОВ Ҳ. Н. ТАҲЛИЛИ РИЁЗИИ АЛОҚАМАНДИИ НИЗОМИ ТАҲСИЛОТ БО ТАЛАБОТИ БОЗОРИ МЕҲНАТ	41-46
7.	АШУРОВ С. Б. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОСВЯЗИ ЗАНЯТОСТИ И ВВП В УСЛОВИЯХ РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ ЭКОНОМИКИ ТАДЖИКИСТАНА	46-51
8.	БАЁНОВА М. Г. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	52-58
9.	БЕГМУРАТОВА К. Х. СТАНОВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПАМИРА В 1930–1950-Е ГОДЫ	58-61
10.	БЕГМУРАТОВА К. Х. МОДЕРНИЗАЦИЯ И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПАМИРА В 1970–1990-Е ГОДЫ	61-64
11.	БОБОХОНОВ Х. Ю. ИСТИФОДАИ САМАРАНОКИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ДАР ОМУӢЗИШИ ФАНҲОИ ДАҚИҚ ДАР МТМК ҲАМЧУН ВОСИТАИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ СИФАТИ ТАЪЛИМ	64-71
12.	БОБОХОНОВ Х. Ю. МОДЕЛИ ТАШАККУЛӢИ ФАРҲАНГИ ИТТИЛООТИИ ДОНИШЧӢӢНИ МУАССИСАҲОИ ТАҲСИЛОТИ МИЁНАИ КАСБӢ	71-77
13.	БОБОХОНОВ Х. Ю. ТАТБИҚИ САМАРАНОКИ ПЛАТФОРМАҲОИ ЗЕҲНИ СУНӢӢ ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМ	77-85
14.	ГАФОРЗОДА З.Б. ЗАДАНИЯ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ	85-90

15.	ШАРИФОВ У.К. 2025-2030 «ГОДЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ИННОВАЦИЙ»	90-98
16.	ДАВЛАТЗОДА Р. Қ. ТАШАККУЛИ ДОНИШИ ИҚТИСОДИИ ДОНИШҚЎЁН ЗИМНИ ОМУЗИШ ВА ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ	99-103
17.	САИДЗОДА Т.И., АЛАМОВА Х.Т., ЗАРИФОВ М.Қ. МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКӢ ВА ТАҲЛИЛИ ҲАРАКАТИ ПАРТОФТИ УҒУҚӢ (ДАР МИСОЛИ МАСЪАЛАИ МЕХАНИКА)	104-109
18.	САИДЗОДА Т. И., САДРИДДИНЗОДА Б. С. ТАҲЛИЛИ МАТЕМАТИКИИ ҚОНУНҲОИ БАҚОИ ЭНЕРГИЯ ҲАМЧУН ЗАМИНАИ РУШДИ МОДЕЛСОЗИИ РАҚАМӢ ДАР ТАЪЛИМИ ФИЗИКА	110-115
19.	САИДЗОДА Т. И., АБДУЛҲАДОВА У. М., САТТОРОВ Ш. Қ. МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКИИ РАВАНДҲОИ ФИЗИКӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТҲОИ РАҚАМИИ ДОНИШҚЎЁН	115-121
20.	ГАДОЕВ А. Ф. МЕТОДЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СОЦИАЛЬНЫХ ПЛАТФОРМАХ	121-127
21.	ДЖАНГИБЕКОВ, С.Ф.САВЛАТОВ. КЕРН-ОПЕРАТОР БЕРГМАНА И ЕГО СВЯЗЬ С СИНГУЛЯРНЫМИ ОПЕРАТОРАМИ	128-132
22.	ДУСТОВ Ҳ. М. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА ДЛЯ РЕШЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВОЛЬТЕРРА ВТОРОГО РОДА С ЯДРАМИ ТИПА СВЁРТКИ	132-136
23.	ЗАРГАРОВ ДЖ. ДЖ. О СВЯЗИ ФУНКЦИЙ СТЕКЛОВА И НАИЛУЧШЕГО СОВМЕСТНОГО ПОЛИНОМИАЛЬНОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ ХАРДИ	137-140
24.	ЗАҲУРБЕКОВ А. ОИДИ НАЗДИККУНИИ ФУНКЦИЯҲОИ БИСЁРТАҒӢИРЁБАНДА БА ВОСИТАИ СУММАҲОИ «СЕКУНЧАВИИ» ФУРӢЕ АЗ РӢИ СИСТЕМАИ ОРТОГОНАЛИИ ИХТИЁРӢ	140-145
25.	КАДАМШОЕВ Н.У., МИРЗОЕВ А.Р., ХАСАНОВ Б.Г. НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ ЯЗЫКОВЫЕ ПАРАДИГМЫ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	145-148
26.	МАРИПОВА Ф. А . РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОМЫШЛЕННЫМПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВОМ И РЕАЛИЗАЦИИ ЧЕТВЕРТОЙ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЦЕЛИ.	149-155
27.	МЕЛИЕВ Н. Н. МЕТОДИКАИ ОМУЗИШИ ЧЕНКУНИҲО ДАР МАҲАЛ ВА ТАРЗҲОИ ИСТИФОДАБАРИИ ОН	155-159
28.	МИРЗОЕВА Т.С. ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ NLP ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ СУБД В ПРИКЛАДНЫЙ ЗАДАЧАХ	159-164
29.	МУҲАББАТОВ Х. Қ. МЕХАНИЗМҲОИ ИННОВАТСИОНИИ ТАЪЛИМИ ФИЗИКА ДАР ШАРОИТИ РАҚАМИСОЗИИ ТАҲСИЛОТ ВА	164-170

	<i>ИСТИФОДАИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ</i>	
30.	НИЁЗБОҚИЕВ О. С. ИТТИЛООТ ВА ИНТИҚОЛИ ОН ДАР ШАБАКА	171-173
31.	НИЁЗБОҚИЕВ О. С. МОДУЛҲО ВА БАСТАҲО	173-175
32.	НУРИДДИНОВА М. С. ЗЕҲНИ СУНЪӢ ДАР ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ТАБИӢ ВА ТАҲКИМИҲАМКОРИҲОИ МИНТАҚАВӢ	175-181
33.	ОДИНАЗОДА С.О. ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНЪӢ ҲАМЧУН ОМИЛИТРАНСФОРМАТСИЯИ ҶОМЕАИ МУОСИР	181-184
34.	ОДИНАЗОДА С.О. БАРОТОВ Ҷ. АФЗАЛИЯТҲО, МУШКИЛОТ ВА ДУРНАМОИ РУШДИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНЪӢ	184-186
35.	ОЛИМОВ М. И., ҚАМАРИДДИНЗОДА З. Н. МЕТОДИ МАТРИТСАВИИ ҲАЛЛИ МУОДИЛАИ ИРРАТСИОНАЛИИ СЕНОМАӢЛУМА	186-193
36.	САЛИЕВ О. К. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ	194-199
37.	САЛИЕВ О. К. ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ФОРМИРОВАНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЛИЧНОСТИ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ	200-206
38.	САЛИЕВ О. К. ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА	206-213
39.	САФАРҚУЛОВА Г. Ю. НАҚШИ ПРЕЗИДЕНТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН ЭМОМАЛӢ РАҲМОН ДАР ТАШАККУЛИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ВА РУШДИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ ДАР ТАЪМИНИ РУШДИ УСТУВОР	213-219
40.	ХОЛМАТОВА Д. Н. CLIL КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТОЧНЫХ НАУК В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН	219-226
41.	ҲАСАНОВ Қ. Ш. ИСЛОҲОТИ КОНСТИТУТСИОНӢ ВА ҚОНУНГУЗОРӢ ДАР СОҲАИ РАҚАМКУНОНӢ	226-231
42.	ҲАСАНОВ Қ.Ш. ҲАМКОРИИ БАЙНАЛМИЛАЛӢ ДАР СОҲАИ РАҚАМКУНОНӢ	231-236
42.	ШЕРДИЛОВА С. Ф. АФЗАЛИЯТ ВА ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТИЮ РАҚАМӢ ВА ЗЕҲНИ СУНЪӢ ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМ	236-250
44.	САМИЗОДА М. Б. РУШДИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ ВА ЗЕҲНИ СУНЪӢ ДАР МУАССИСАҲОИ ТАҲСИЛОТИ ОЛИИ КАСБӢ ОМИЛИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ СИФАТИ ЗИНДАГИИ АҲОЛӢ	251-256
45.	СОЛИЕВ Р. Қ. ТАТБИҚИ УСУЛИ СИМПЛЕКСӢ БАРОИ ИСТЕҲСОЛ НАМУДАНИ МАҲСУЛОТИ ШИРӢ (ДАР ШАРОИТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН)	257-263

46.	ТАБАРОВА Ш. ТАТБИҚИ САМАРАНОКИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ ДАР АВТОМАТИКУНОНИИ СИСТЕМАИ ИТТИЛООТИИ БОНКӢ	263-267
47.	ТАБАРОВ Д. Д. НАҚШИ ЭМОМАӢ РАҲМОН ДАР БАҲАРОРШАВИИ СУЛҲУ СУБОТ ВА ДАВЛАТИ МИЛӢ	268-273
48.	ТУЛИЕВ М. С. АМСИЛАСОЗИИ ИҚТИСОДӢ – МАТЕМАТИКИИ ОЯНДАБИНИИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ БОЗОРИ ХИЗМАТРАСОНИҲОИ ЭЛЕКТРОНӢ	274-279
49.	ХАКИМОВА М. А. ЭКОЛОГИЯ БУДУЩЕГО: КАК СПУТНИКИ, ДРОНЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ СТАНОВЯТСЯ НАШИМИ СОЮЗНИКАМИ В БОРЬБЕ ЗА ЧИСТУЮ	279-281
50.	ХАЙРУЛЛОЗОДА Г. Х., БЕГЗОДА Б. Ё. РАЗНОСТНАЯ СХЕМА ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯ С СЛОЯМИ	282-288
51.	ХОЛОВА Г. О. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ (CMS) ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОВ	288-294
52.	ШАМОВ Э. Ш. ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИИ ГРИНА КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ С ДРОБНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ГЕРАСИМОВА-КАПУТО	294-299
53.	ШАМСОВ С. ЛУҒАТҲО (DICTIONARY) ДАР ЗАБОНИ БАҲНОМАСОЗИИ ПИТОН	300-301
54.	ШАМСОВ С. ДАВРҲО (ЦИКЛҲО) ДАР ЗАБОНИ БАҲНОМАСОЗИИ ПИТОН	301-303
55.	АРБОБОВ Х. М., САФАРОВ Х. А. ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИННОВАТСИОНӢ ВА АҲАМИЯТИ ЗАБОНИ ХОРИҶӢ ДАР БЕҲТАРСОЗИИ ФАЪОЛИЯТИ ОМУӢЗГОР	303-310
56.	ШАМСОВ С. ШАРТҲО ВА ОПЕРАТОРҲОИ ШАРТӢ ДАР ЗАБОНИ БАҲНОМАСОЗИИ ПИТОН	310-312
57.	ШАМСОВ С. РУЙҲАТҲО (LIST) ДАР ЗАБОНИ БАҲНОМАСОЗИИ ПИТОН	313-315
58.	ШАМСУДИНОВ Ф. М., ИЗЗАТУЛЛОЕВ Д., БАДРИДДИНЗОДА Н., ДУСТОВ Х. М. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОДНОГО КЛАССА ПЕРЕОПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА С СЛАБОЙ СИНГУЛЯРНОЙ ТОЧКОЙ	315-320
59.	ШОНАЗАРОВ Ҳ. Н. ТАҲЛИЛИ МАТЕМАТИКИИ АЛОҶАМАНДИИ НИЗОМИ ТАҲСИЛОТ БАРОИ ТАЛАБОТИ БОЗОРИ МЕҲНАТ	320-325
60.	ШОНАЗАРОВ Ҳ. Н. УСУЛҲОИ АСОСИИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ, КИ ДАР ТАҲЛИЛИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ	325-333
61.	МИРЗОЗОДА А.Н. АӢ БАРОИ МОНИТОРИНГИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ, ЭНЕРГЕТИКА ВА МУҲИТИ ЗИСТ	334-337

62.	МИРЗОЗОДА А.Н. ТАТБИҚИ АІ ДАР АРЗЁБИИ СИФАТИ ТАҲСИЛ ВА ТАҲЛИЛИ НАТИҶАҲОИ ОМУЗИШ	337-340
63.	МАВЛОНАЗАРОВ С.С. ОМОДАСОЗИИ КАДРҲО БАРОИ ИҚТИСОДИ РАҚАМӢ ВА БОЗОРИ НАВИ МЕҲНАТ	340-343
БАХШИ ИҚТИСОДИ		
64.	АССОЕВ М. М. МЕХАНИЗМҲОИ ИҚТИСОДИ ВА ИНСТИТУТ СИОН-АЛИИ ДАСТГИРИИТИҶОРАТИ ХУРД ДАР ЗАМИНАИ РУШДИ ИҚТИСОДИ МИЛЛӢ	344-350
65.	РАҲИМОВ Ҷ.О. БАНАҚШАГИРИИ ФАЪОЛИЯТИ МАРКЕТИНГӢ ДАР КОРХОНАҲОИ КИШОВАРЗӢ	350-355
66.	РАҲМОНЗОДА М. Н. САРМОЯИ ИНСОНӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ МУАЙЯНКУНАНДА ДАР РУШДИ ИҚТИСОДИИ ИННОВАТСИОНӢ	355-362
67.	САМИЗОДА М. Б. НАҚШИ МУАССИСАҲОИ ТАҲСИЛОТИ КАСБӢ ДАР БАЛАНД БАРДОШТАНИ СИФАТИ ЗИНДАГИИ АҲОЛӢ	363-368
68.	СОЛИЕВ Р. Қ. ТАТБИҚИ УСУЛИ СИМПЛЕКСӢ БАРОИ ИСТЕҲСОЛ НАМУДАНИ МАҲСУЛОТИ ШИРӢ (ДАР ШАРОИТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН)	369-374
69.	DIGITALIZATION AS A KEY FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF PRODUCTION AND IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION	375-380
70.	ФАЙЗУЛОВ Х. П. МАСЪАЛАҲОИ ИСТИФОДАБАРИИ АХБОРИ ИҚТИСОДИ ДАР ТАШКИЛОТҲОИ ТИҶОРАТИИ ЉУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН	380-384
71.	ҚОБИРОВ Д. М. РАҚАМИКУНОНИИ НИЗОМИ АНДОЗБАНДӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ БАРТАРАФКУНИИ ОМИЛҲОИ ИНСОНӢ	384-390
72.	ТАБАРОВ Д. Д., БЕГМУРАТОВА К. Х. ТАРБИЯИ ИҚТИСОДИИ ДОНИШҶУЁН ДАР ДАРСҲОИ ГЕОГРАФИЯИ ИҚТИСОДИИ ТОҶИКИСТОН БО АСОСҲОИ ДЕМОГРАФИЯ	390-396
73.	ТАБАРОВ Д. Д. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ-КИБЕРНЕТИКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ ТАДЖИКИСТАНА	397-401
74.	ҲАСАНОВ Ҷ.Р. ИСЛОҲОТИ НИЗОМИ ТАЪЛИМ ДАР ШАРОИТИ ИҚТИСОДИ РАҚАМӢ	402-404
75.	ШАРИФОВ У. Қ. СОЛҲОИ 2025-2030 «СОЛҲОИ РУШДИ ИҚТИСОДИ РАҚАМӢ ВА ИННОВАТСИЯ»	405-412