

# YASHIL

## IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

*Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal*

## GREEN ECONOMY AND DEVELOPMENT

*Social, Economic, Technological, Scientific and Popular Science Journal*

2026-YIL / SENTABR /  
9-SON, I-QISM

Google  
scholar

RePEc  
RESEARCH PAPERS  
IN ECONOMICS



ISSN: 2992-8982

<https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/>



## IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

*Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal*

### Bosh muharrir:

**Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich**

*Elektron nashr. 2026-yil, sentabr.  
I-qism*

### Bosh muharrir o'rinbosari:

**Karimov Norboy G'aniyevich**

### Muharrir:

**Qurbonov Sherzod Ismatillayevich**

### Tahrir hay'ati:

**Salimov Oqil Umrzoqovich**, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi  
**Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich**, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi  
**Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich**, texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**Rae Kvon Chung**, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati  
**Osman Mesten**, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari  
**Axmedov Durbek Kudratillayevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Axmedov Sayfullo Normatovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Kalonov Muxiddin Baxritdinovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Siddiqova Sadoqat G'afforovna**, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Xudoyqulov Sadirdin Karimovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Maxmudov Nosir**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Yuldashev Mutallib Ibragimovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Samadov Asqarjon Nishonovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor  
**Slizovskiy Dimitriy Yegorovich**, texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Axmedov Ikrom Akramovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Xajiyev Baxtiyor Dushaboyevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Hakimov Nazar Hakimovich**, falsafa fanlari doktori (DSc), professor  
**Musayeva Shoirazimovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor  
**Ali Konak (Ali Ko'nak)**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor (Turkiya)  
**Cham Tat Huei**, falsafa fanlari doktori (PhD), professor (Malayziya)  
**Foziljonov Ibrohimjon Sotvoldixo'ja o'g'li**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.  
**Faxridinov Zafarjon Faxridin o'g'li**, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi HIJQKD boshqarma boshlig'i  
**Utayev Uktam Choriyevich**, Anijon viloyati prokurorining o'rinbosari  
**Ochilov Farkhod**, O'zb. Res. Bosh prokuraturasi IJQK Departamentining Namangan viloyati boshqarmasi boshlig'i  
**Buzrukhonov Sarvarxon Munavvarxonovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Axmedov Javohir Jamolovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li**, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta o'qituvchi  
**Bobobekov Ergash Abdumalikovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b. dots.  
**Djudi Smetana**, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)  
**Krissi Lyuis**, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)  
**Glazova Marina Viktorovna**, Iqtisodiyot fanlari doktori (Moskva)  
**Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
**Sevil Piriyeva Karaman**, falsafa fanlari doktori (PhD) (Turkiya)  
**Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon o'g'li**, TDIU ITI departamenti rahbari  
**Ochilov Bobur Baxtiyor o'g'li**, TDIU katta o'qituvchisi  
**Golisheva Yelena Vyacheslavovna**, Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.  
**Abdukarimova Dinara Rustamxonovna**, bank-moliya akademiyasi professori, DSc., professor.  
**Ikramov Murod Akramovich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Nazarova Ra'no Rustamovna**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor



## IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

*Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal*

### Editorial board:

**Salimov Okil Umrzokovich**, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan  
**Abdurakhmanov Kalandar Khodjayevich**, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan  
**Sharipov Kongirاتبay Avezimbetovich**, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor  
**Rae Kwon Chung**, South Korea, Honorary Professor at TSUE, Nobel Prize Laureate  
**Osman Mesten**, Member of the Turkish Parliament, Head of the Turkey–Uzbekistan Friendship Society  
**Akhmedov Durbek Kudratillayevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Akhmedov Sayfullo Normatovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Kalonov Mukhiddin Bakhridinovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Siddikova Sadokat Gafforovna**, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences  
**Khudoykulov Sadirdin Karimovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Makhmudov Nosir**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Yuldashev Mutallib Ibragimovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Samadov Askarjon Nishonovich**, Candidate of Economic Sciences, Professor  
**Slizovskiy Dmitriy Yegorovich**, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor  
**Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Akhmedov Ikrom Akramovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Eshtayev Alisher Abduganiyevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Khajiyev Bakhtiyor Dushaboyevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Khakimov Nazar Khakimovich**, Doctor of Philosophy (DSc), Professor  
**Musayeva Shoira Azimovna**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Professor  
**Ali Konak**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor (Turkey)  
**Cham Tat Huei**, Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)  
**Foziljonov Ibrokhimjon Sotvoldikhoja ugli**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor  
**Fakhridinov Zafarjon Fakhridin ogli**, Head of the DCEC under the Prosecutor General's Office of the Rep. of Uzb.  
**Utayev Uktam Choriyevich**, Deputy Prosecutor of Anijan Region  
**Ochilov Farkhod**, Head of the Namangan Regional Department of the Department of Internal Affairs of Rep. of Uzb.  
**Buzrukkhonov Sarvarkhon Munavvarkhonovich**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
**Akhmedov Javokhir Jamolovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences  
**Tokhirov Jaloliddin Ochil ugli**, Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Senior Lecturer  
**Bobobekov Ergash Abdumalikovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Acting Associate Professor  
**Judi Smetana**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)  
**Chrissy Lewis**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)  
**Glazova Marina Victorovna**, Doctor of Sciences in Economics (Moscow)  
**Nosirova Nargiza Jamoliddin kizi**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor  
**Sevil Piriyea Karaman**, Doctor of Philosophy (PhD) (Turkey)  
**Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon ugli**, Head of the Department of Scientific Research and Innovations, TSUE  
**Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli**, Senior lecturer at TSUI  
**Golisheva Yelena Vyacheslavovna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.  
**Abdulkarimova Dinara Rustamkhanovna**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Ikramov Murod Akramovich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Nazarova Ra'no Rustamovna**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

#### Ekspertlar kengashi:

**Berkinov Bazarbay**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Po'latov Baxtiyor Alimovich**, texnika fanlari doktori (DSc), professor  
**Aliyev Bekdavat Aliyevich**, falsafa fanlari doktori (DSc), professor  
**Isakov Janabay Yakubbayevich**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor  
**Xalikov Suyun Ravshanovich**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Rustamov Ilhomiddin**, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent  
**Hakimov Ziyodulla Ahmadovich**, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent  
**Kamilova Iroda Xusniddinovna**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**G'afurov Doniyor Orifovich**, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)  
**Fayziyev Oybek Raximovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
**Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich**, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent  
**Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi**, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent  
**Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna**, katta o'qituvchi  
**Babayeva Zuhra Yuldashevna**, mustaqil tadqiqotchi  
**Komilova Nilufar Karshiboyevna**, Geografiya fanlari doktori, professori  
**Umirzoqov Ja'sur Artiqboy o'g'li**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent  
**Zebo Kuldasheva**, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

#### Board of Experts:

**Berkinov Bazarbay**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Pulatov Bakhtiyor Alimovich**, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor  
**Aliyev Bekdavat Aliyevich**, Doctor of Philosophy (DSc), Professor  
**Isakov Janabay Yakubbayevich**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor  
**Khalikov Suyun Ravshanovich**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
**Rustamov Ilhomiddin**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
**Khakimov Ziyodulla Akhmadovich**, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor  
**Kamilova Iroda Xusniddinovna**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics  
**Gafurov Doniyor Orifovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogy  
**Fayziyev Oybek Raximovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor  
**Tukhtabayev Jamshid Sharafetdinovich**, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor  
**Khamidova Faridaxon Abdulkarimovna**, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor  
**Yakhshiboyeva Laylo Abdisattorovna**, Senior Lecturer  
**Babayeva Zuhra Yuldashevna**, Independent Researcher  
**Komilova Nilufar Karshiboyevna**, Doctor of Geographical Sciences, Professor  
**Umirzokov Jasur Artiqboy ugli**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor  
**Zebo Kuldasheva**, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor

- 08.00.01 Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 Marketing
- 08.00.12 Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 Menejment
- 08.00.14 Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 Turizm va mehmonxona faoliyati

**Muassis:** "Ma'rifat-print-media" MChJ

**Hamkorlarimiz:** Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti,  
O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi huzuridagi Iqtisodiy  
jinoyatlarga qarshi kurashish departamenti

#### Jurnalning ilmiyligi:

“Yashil” iqtisodiyot va  
taraqqiyot” jurnali

O'zbekiston Respublikasi  
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar  
vazirligi huzuridagi Oliy  
attestatsiya komissiyasi  
rayosatining  
2023-yil 1-apreldagi  
336/3-sonli qarori bilan  
ro'yxatdan o'tkazilgan.



# MUNDARIJA

|                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AKSIYADORLIK JAMIYATLARIDA INVESTITSION FAOLIYATNI<br>RAG'BATLANTIRISH VA BAHOLASHNING XORIJIY TAJRIBASI .....                                                             | 34 |
| <b>Aytmuratova Ulbige Jalgasovna</b>                                                                                                                                       |    |
| BREND POZITSIYALASH STRATEGIYASINI ISHLAB CHIQISHDA<br>BOZOR TADQIQOTLARI METODIKASI .....                                                                                 | 41 |
| <b>Jumayeva Zulfiya Qayumovna</b>                                                                                                                                          |    |
| GLOBAL MOLIYAVIY BEQARORLIKNING O'ZBEKISTON<br>MILLIY VALYUTASI BARQARORLIGIGA TA'SIRI .....                                                                               | 46 |
| <b>Davlatova Nilufar Avazovna</b>                                                                                                                                          |    |
| KAMBAG'ALLIKNI QISQARTIRISHNING MAKROIQTISODIY SAMARADORLIGI:<br>MANZILLI SAMARADORLIK INDEKSI (MSI) ASOSIDA BANDLIK DASTURLARINI<br>BAHOLASH (O'ZBEKISTON MISOLIDA) ..... | 50 |
| <b>Eshmurodov Adhamjon Rahmonjonovich</b>                                                                                                                                  |    |
| АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО<br>«SAM PULSAR DISTRIBUTORS» .....                                                                                            | 61 |
| <b>Мусаева Шоира Азимовна</b>                                                                                                                                              |    |
| KICHIK BIZNESDA AYOLLAR TADBIRKORLIGINING O'RNI VA AHAMIYATI .....                                                                                                         | 68 |
| <b>Tukhtasinova Intizorkhon Sherzod qizi</b>                                                                                                                               |    |
| GLOBALLASHUV DAVRIDA JAHON IQTISODIYOTIDAGI O'ZGARISHLARNING<br>YANGI O'ZBEKISTONGA TA'SIRI .....                                                                          | 73 |
| <b>Jahongir Nurulloyevich Jurayev</b>                                                                                                                                      |    |
| YASHIL INNOVATSIYALARNI RIVOJLANTIRISHDA DAVLAT VA<br>XUSUSIY SEKTOR HAMKORLIGI.....                                                                                       | 77 |
| <b>Nasulloeva Oydinoy Saidovna</b>                                                                                                                                         |    |
| ПРИВЛЕЧЕНИЕ МОЛОДЁЖИ К ЭКСПОРТУ ЦИФРОВЫХ УСЛУГ:<br>МЕХАНИЗМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ.....                                                                                | 82 |
| <b>Палвонова Севара Бахромовна</b>                                                                                                                                         |    |
| MINTAQA IQTISODIYOTINI RAQAMLI TRANSFORMATSIYA QILISHDA<br>IT-PARKLARNING NAZARIY VA INSTITUTSIONAL ASOSLARI .....                                                         | 94 |
| <b>Sultanova Zuxra Jaksilikovna</b>                                                                                                                                        |    |
| INSON KAPITALINING KORXONALAR RAQOBATBARDOSHLIGINI SHAKLLANTIRISHDAGI ROLI.....                                                                                            | 99 |
| <b>Baymuradov Shoxrux Maxmudovich</b>                                                                                                                                      |    |
| <b>Dilmurodov Komiljon Ahmad o'g'li</b>                                                                                                                                    |    |
| RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA ENERGIYA<br>SAMARADORLIGINI MONITORING QILISHNING INTEGRATSIYALASHGAN UZEMS MODEL .....103                       |    |
| <b>Bobobekov Ergash Abdumalikovich</b>                                                                                                                                     |    |



# RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA ENERGIYA SAMARADORLIGINI MONITORING QILISHNING INTEGRATSIYALASHGAN UZEMS MODELI

**Bobobekov Ergash Abdumalikovich**  
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti  
“Yashil iqtisodiyot” kafedrası

**Annotatsiya.** Maqolada raqamli iqtisodiyot sharoitida oliy ta'lim muassasalarida energiya samaradorligini monitoring qilish va boshqarishning nazariy-uslubiy hamda amaliy jihatlari tadqiq etilgan. Smart meter, ASKUE, IoT, BEMS, bulutli ma'lumotlar ombori va sun'iy intellektga asoslangan tahlil vositalarini yagona boshqaruv konturiga birlashtiruvchi UzEMS (Uzbekistan Energy Monitoring System for Higher Education) modeli taklif etilgan. Tadqiqotda tizimli va qiyosiy tahlil, texnologik benchmarking, ssenariyli iqtisodiy baholash hamda modellashirish usullaridan foydalanilgan. O'rta hajmdagi shartli universitet misolida 1,15 mlrd so'mlik boshlang'ich investitsiya, energiya sarfini 20 foiz kamaytirish sharti va qo'shimcha tarmoq tejamkorligi asosida yillik iqtisodiy samara 1,25 mlrd so'm, oddiy qoplash muddati esa qariyb 11 oy deb baholangan. Pessimistik, realistik va optimistik ssenariylar tizim samaradorligining energiya tejamkorligi darajasiga sezgirligini ko'rsatadi. UzEMS modeli monitoring ma'lumotlarini ta'lim jarayoniga integratsiya qilish orqali energetik samaradorlik bilan birga raqamli kompetentsiyalarni rivojlantirish imkonini ham beradi.

**Kalit so'zlar.** Energiya samaradorligi, monitoring tizimi, UzEMS, ASKUE, smart meter, IoT, BEMS, oliy ta'lim, raqamli iqtisodiyot, muqobil energiya, energiya menejmenti.

**Аннотация.** В статье исследованы теоретико-методологические и практические аспекты мониторинга и управления энергоэффективностью в высших учебных заведениях в условиях цифровой экономики. Предложена модель UzEMS (*Uzbekistan Energy Monitoring System for Higher Education*), объединяющая в единый контур управления умные счетчики (*Smart meter*), АСКУЭ, IoT, BEMS, облачные хранилища данных и аналитические инструменты на основе искусственного интеллекта. В исследовании использованы методы системного и comparative-анализа, технологического бенчмаркинга, сценарной экономической оценки и моделирования. На примере условного университета среднего размера при первоначальных инвестициях в размере 1,15 млрд сумов, условия снижения энергопотребления на 20% и дополнительной сетевой экономии годовой экономической эффект оценен в 1,25 млрд сумов, а простой срок окупаемости — примерно в 11 месяцев. Пессимистический, реалистический и оптимистический сценарии демонстрируют чувствительность эффективности системы к уровню энергосбережения. Модель UzEMS путем интеграции данных мониторинга в образовательный процесс позволяет наряду с энергетической эффективностью развивать и цифровые компетенции.

**Ключевые слова:** Энергоэффективность, система мониторинга, UzEMS, АСКУЭ, умный счетчик (*smart meter*), IoT, BEMS, высшее образование, цифровая экономика, возобновляемая энергия, энергоменеджмент.

**Abstract.** The article explores the theoretical, methodological, and practical aspects of monitoring and managing energy efficiency in higher education institutions within the context of the digital economy. It proposes the UzEMS (*Uzbekistan Energy Monitoring System for Higher Education*) model, which integrates smart meters, AMRM (ASKUE), IoT, BEMS, cloud data storage, and artificial intelligence-based analytical tools into a unified control loop. The study applies methods of systems and comparative analysis, technological benchmarking, scenario-based economic assessment, and modeling. Using a medium-sized conditional university as an example, with an initial investment of UZS 1.15 billion, a 20 percent reduction in energy consumption, and additional network savings, the annual economic effect is estimated at UZS 1.25 billion, with a simple payback period of approximately 11 months. Pessimistic, realistic, and optimistic scenarios demonstrate the sensitivity of system efficiency to the level of energy savings. By integrating monitoring data into the educational process, the UzEMS model enables the development of digital competencies alongside energy efficiency.

**Keywords:** Energy efficiency, monitoring system, UzEMS, AMRM (ASKUE), smart meter, IoT, BEMS, higher education, digital economy, renewable energy, energy management.



## KIRISH

Raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi energetika resurslarini hisobga olish, tahlil qilish va boshqarish usullarini tubdan o'zgartirmoqda. Energiya samaradorligini oshirish endilikda faqat energiya tejankor uskunalarni joriy etish bilan cheklanmaydi; real vaqt ma'lumotlari, avtomatlashtirilgan hisob, anomalialarni aniqlash va prognozli boshqaruv ham muhim iqtisodiy omilga aylanmoqda.

Oliy ta'lim muassasalari ko'p sonli bino, laboratoriya, yotoqxona va xizmat infratuzilmasiga ega bo'lgani sababli energiya iste'molining murakkab profiliga ega. Taqdim etilgan materialda O'zbekiston OTMLarida ASKUE elementlari va BEMS tizimlarining qamrovi cheklangani, real vaqt monitoringi va ma'lumotlar integratsiyasi esa to'liq shakllanmagani qayd etilgan. Bu holat energiya yo'qotishlarini aniqlash, iste'molni optimallashtirish va boshqaruv qarorlarini ma'lumotlarga asoslash imkoniyatini cheklaydi.

Tadqiqotning maqsadi oliy ta'lim muassasalarida energiya monitoringining funksional qatlamlarini tizimlashtirish, UzEMS integratsiyalashgan modelini takomillashtirish va uni joriy etishning iqtisodiy samaradorligini ssenariylar asosida baholashdan iborat.

## MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Energiya samaradorligini monitoring qilish bo'yicha zamonaviy yondashuvlar o'lchash, tahlil va avtomatik boshqaruvning uzluksiz sikliga asoslanadi. Qurilma darajasidagi smart meter va IoT sensorlar birlamchi ma'lumotni shakllantirsa, bino darajasidagi BEMS yoritish, isitish, sovutish va ventilyatsiya kabi tizimlarni boshqaradi. Kampus darajasida esa turli binolarning ma'lumotlari yagona platformaga birlashtiriladi.

Xalqaro tajribada universitet kampuslari energiya menejmenti tizimlarini sinash uchun qulay muhit sifatida qaraladi. Taqdim etilgan materialda Delft, Harvard, NUS, ETH Zürich, Tsinghua va IIT Bombay misollarida monitoring va BEMS tizimlari orqali energiya tejankorligiga erishish holatlari keltirilgan. Biroq bu ko'rsatkichlar turli iqlim, tarif, kampus hajmi va hisoblash metodologiyasiga tegishli bo'lgani uchun ular ushbu tadqiqotda bevosita bir xil sharoitdagi eksperimental natijalar emas, balki texnologik benchmarking sifatida talqin qilindi.

ASKUE va smart meter tizimlari energiya hisobining aniqligini oshirish bilan birga, yo'qotish va noan'anaviy iste'molni aniqlash uchun ma'lumotlar bazasini yaratadi. BEMS va AI analitikasi esa ushbu ma'lumotlarni boshqaruv qarorlariga aylantirib, energiya menejmentini passiv hisobdan faol optimallashtirish tizimiga o'tkazadi.

## TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotning axborot bazasini taqdim etilgan maqoladagi O'zbekiston OTMLarida energiya monitoringining holati, xalqaro universitetlar tajribasi, UzEMS arxitekturasi va shartli universitet bo'yicha iqtisodiy hisob-kitoblar tashkil etdi. Tahlilda tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, texnologik benchmarking, ssenariyli baholash va iqtisodiy modellashtirish usullaridan foydalanildi.

UzEMS modeli uchta funksional qatlam asosida tahlil qilindi: ma'lumotlarni to'plash, tahlil va qaror qabul qilish, boshqaruv va ta'sir. Iqtisodiy baholash uchun 10 ming talabali, 25 ta binoli va yiliga 5 mln kVt-soat elektr energiyasi iste'mol qiluvchi shartli o'rta hajmdagi universitet qabul qilindi.

Boshlang'ich investitsiya smart meterlar, IoT sensorlar, dasturiy platforma, o'rnatish va xodimlarni o'qitish xarajatlaridan shakllantirildi. Ssenariylar energiya tejankorligining 10, 20 va 30 foizlik darajalari asosida ajratildi. Qoplash muddati boshlang'ich investitsiyaning yillik iqtisodiy samaraga nisbati orqali baholandi. Manbadagi NPV qiymatlari saqlab qolindi, biroq ularni yakuniy investitsiya qarorida qo'llash uchun diskont stavkasi va pul oqimlari tarkibi alohida aniqlashtirilishi lozim.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Birinchi natija O'zbekiston oliy ta'limida energiya monitoringining raqamli qamrovi bo'yicha sezilarli rivojlanish zaxirasi mavjudligini ko'rsatadi. Taqdim etilgan ko'rsatkichlarda ASKUE qamrovi, real vaqt monitoringi, BEMS va quyosh monitoringi uchun 2028-yilgacha keskin oshirish maqsadlari belgilangan (1-jadval).



1-jadval

O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida energiya monitoringining holati va maqsadli ko'rsatkichlari

| Ko'rsatkich                      | Hozirgi holat | 2028-yil maqsadi | Kutilayotgan samara     |
|----------------------------------|---------------|------------------|-------------------------|
| ASKUE o'rnatilgan universitetlar | 38%           | 100%             | Yo'qotishlar -15%       |
| Smart meter qamrovi              | 42 ta         | 195 ta           | Hisoblash aniqligi +40% |
| Real vaqt monitoringi            | 15%           | 80%              | Energiya tejash +20%    |
| BEMS tizimli binolar             | 8%            | 60%              | Xarajat -25%            |
| Quyosh monitoringi               | 5%            | 50%              | Samaradorlik +18%       |
| Ma'lumotlar integratsiyasi       | Qisman        | To'liq           | Qaror sifati +45%       |

1-jadval natijalari monitoring tizimlarini rivojlantirishda asosiy vazifa alohida hisoblagichlarni ko'paytirish emas, balki ma'lumotlarning yagona raqamli konturga integratsiyasini ta'minlash ekanini ko'rsatadi. Real vaqt monitoringining 15 foizdan 80 foizgacha, BEMS qamrovining 8 foizdan 60 foizgacha oshirilishi energiya sarfini faqat qayd etishdan uni avtomatik optimallashtirishga o'tish imkonini beradi. Shu sababli ASKUE, IoT va BEMS komponentlarini o'zaro bog'langan tizim sifatida joriy etish maqsadga muvofiq.

Ikkinchi natija sifatida UzEMS modeli uch qatlamli arxitektura asosida takomillashtirildi. Birinchi qatlamda smart meter, IoT sensor, quyosh monitoringi va ob-havo ma'lumotlari yig'iladi. Ikkinchi qatlam bulutli ombor, AI tahlili, benchmark, prognoz va dashboardlarni birlashtiradi. Uchinchi qatlam esa BEMS, energiya saqlash, quyosh tizimi va tarmoq avtomatikasi orqali tahlil natijalarini amaliy boshqaruvga aylantiradi (2-jadval).

2-jadval

UzEMS integratsiyalashgan monitoring modelining funksional qatlamlari

| Qatlam                 | Asosiy elementlar                                               | Asosiy vazifa                              | Natija                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Ma'lumot to'plash   | ASKUE, smart meter, IoT, quyosh monitoringi, ob-havo stansiyasi | 5–15 daqiqalik intervalda ma'lumot yig'ish | Ishonchli birlamchi ma'lumot         |
| 2. Tahlil va qaror     | Bulutli ombor, AI, prognoz, benchmark, dashboard                | Anomaliya va ortiqcha sarfni aniqlash      | Ma'lumotlarga asoslangan qaror       |
| 3. Boshqaruv va ta'sir | BEMS, HVAC, yoritish, BESS, PV boshqaruvi                       | Avtomatik optimallashtirish                | Energiya va xarajatlarni kamaytirish |

2-jadvaldan ko'rinadiki, UzEMS modelining ilmiy-amaliy afzalligi monitoring va boshqaruvni yagona siklga birlashtirishidir. Faqat ma'lumot yig'ish energiya samaradorligini avtomatik ravishda oshirmaydi; iqtisodiy samara tahlil natijalari boshqaruv qatlamiga uzatilgandagina shakllanadi. Shuning uchun modelda "o'lchash – tahlil – boshqarish – qayta baholash" tamoyili asosiy metodologik mexanizm sifatida qaraladi.

Uchinchi natija UzEMS tizimining iqtisodiy samaradorligini ssenariyli baholash bilan bog'liq. Manbadagi shartli universitet uchun jami boshlang'ich investitsiya 1,15 mlrd so'mni tashkil etadi. Realistik ssenariyda yillik iqtisodiy samara 1,25 mlrd so'm deb qabul qilingan bo'lib, oddiy qoplash muddati 11 oy atrofida shakllanadi (3-jadval).

3-jadval

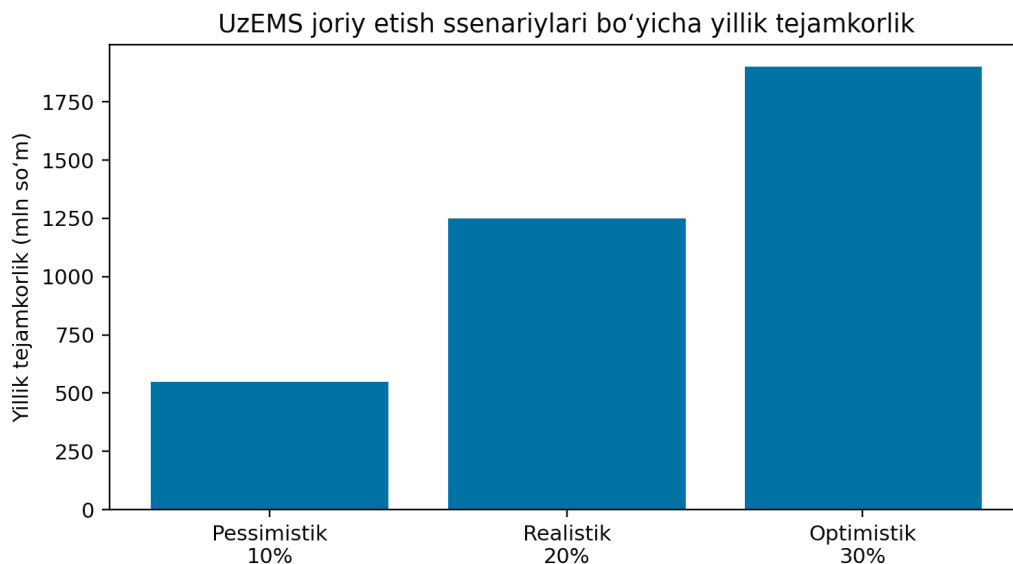
UzEMS monitoring tizimini joriy etishning ssenariyli moliyaviy ko'rsatkichlari

| Ssenariy              | Energiya tejash | Yillik tejamkorlik, mln so'm | Investitsiya, mln so'm | Qoplash muddati, oy |
|-----------------------|-----------------|------------------------------|------------------------|---------------------|
| Pessimistik           | 10%             | 550                          | 1 150                  | 25                  |
| Realistik             | 20%             | 1 250                        | 1 150                  | 11                  |
| Optimistik            | 30%             | 1 900                        | 1 150                  | 7                   |
| Keng qamrov (100 OTM) | 20%             | 125 000                      | 115 000                | 11                  |

**Manba:** taqdim etilgan iqtisodiy hisob-kitoblar asosida muallif tomonidan qayta tizimlashtirilgan.



3-jadval UzEMS loyihasining iqtisodiy natijasi energiya tejash darajasiga sezgir ekanini ko'rsatadi. Pessimistik ssenariyda qoplash muddati 25 oyga cho'zilsa, realistik ssenariyda 11 oy va optimistik holatda 7 oygacha qisqaradi. Bu ssenariyli yondashuv investitsiya qarorini bitta qat'iy natijaga emas, balki ehtimoliy samaradorlik diapazoniga tayangan holda qabul qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, real loyiha uchun tarif, ekspluatatsiya xarajatlari, diskont stavkasi, uskunalar amortizatsiyasi va tejamkorlikning vaqt bo'yicha barqarorligi alohida hisobga olinishi kerak (1-rasm).



**1-rasm. UzEMS tizimini joriy etish ssenariylari bo'yicha yillik iqtisodiy tejamkorlik. Manba: tadqiqot ma'lumotlari asosida muallif ishlanmasi.**

1-rasm ssenariylar o'rtasidagi iqtisodiy tafovutni vizual ifodalaydi. Energiya tejashning 10 foizdan 30 foizgacha oshishi yillik tejamkorlikni 550 mln so'mdan 1,9 mlrd so'mgacha ko'paytiradi. Demak, monitoring tizimining iqtisodiy samarasi nafaqat texnik jihozlashga, balki olingan ma'lumotlar asosida boshqaruv choralarning amalda bajarilishiga ham bog'liq.

## TA'LIM JARAYONIGA INTEGRATSIYA

UzEMS modelining muhim xususiyati uning ikki tomonlama funksiyasidir: tizim bir tomondan energiya xarajatlarini boshqaradi, ikkinchi tomondan esa real ma'lumotlarga asoslangan ta'lim va tadqiqot platformasi vazifasini bajaradi. Anonimlashtirilgan monitoring ma'lumotlarini talabalar uchun ochish energetika, iqtisodiyot, axborot texnologiyalari, qurilish va ekologiya fanlari o'rtasidagi fanlararo loyihalarni rivojlantirish imkonini beradi.

Python, Pandas, NumPy va Matplotlib kabi vositalar yordamida real energiya ma'lumotlarini tahlil qilish talabalarning data analytics va energiya menejmenti bo'yicha kompetentsiyalarini bir vaqtda rivojlantiradi. Shu asosda "Data Science in Energy" kabi amaliy kurslarni o'quv dasturiga kiritish UzEMS infratuzilmasining ta'limiy qaytimini oshirishi mumkin.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari oliy ta'lim muassasalarida energiya samaradorligini oshirish uchun hisob, monitoring, tahlil va avtomatik boshqaruvni yagona raqamli tizimga birlashtirish zarurligini ko'rsatdi. Takomillashtirilgan UzEMS modeli ushbu jarayonni ma'lumot to'plash, analitika va boshqaruv qatlamlari orqali tashkil etadi.

Ssenariyli iqtisodiy baholashda 1,15 mlrd so'mlik boshlang'ich investitsiya sharoitida qoplash muddati energiya tejamkorligiga qarab 7–25 oy oralig'ida shakllanishi ko'rsatildi. Realistik ssenariyda 20 foizlik energiya tejamkorligi va 1,25 mlrd so'mlik yillik iqtisodiy samara sharoitida oddiy qoplash muddati qariyb 11 oyni tashkil etadi.

UzEMSning amaliy qiymati energiya tejamkorligi bilan cheklanmaydi. Real monitoring ma'lumotlarini o'quv va ilmiy jarayonga integratsiya qilish universitetni raqamli energiya laboratoriyasiga aylantiradi. Keyingi tadqiqotlarda modelni real OTMda pilot tarzda joriy etib, faktik iste'mol ma'lumotlari asosida NPV, IRR,



diskontlangan qoplash muddati va energiya samaradorligining statistik ishonchliligini baholash maqsadga muvofiq.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. IEA. (2024). Energy Efficiency: The First Fuel. Paris: International Energy Agency.
2. UNEP. (2023). Global Status Report on Buildings and Construction. Nairobi: UNEP.
3. European Commission. (2023). Energy Performance of Buildings Directive: Technical Guidance. Brussels.
4. Delft University of Technology. (2023). Sustainability Report 2023. Delft.
5. Harvard University. (2024). Harvard Sustainability Progress Report 2023. Cambridge.
6. National University of Singapore. (2024). Sustainability Annual Report 2023. Singapore.
7. ABB Ltd. (2024). ABB Ability Energy Manager: Software User Guide. Zurich.
8. Siemens AG. (2023). DESIGO CC: Integrated Building Management Platform. Munich.
9. Honeywell. (2024). Enterprise Buildings Integrator (EBI) Technical Manual.
10. OECD. (2023). Energy Efficiency: Policy Recommendations for Emerging Economies. Paris.
11. Ministry of Energy of Uzbekistan. (2025). Annual Statistical Report on Electric Power Industry. Tashkent.
12. Xolmatov, T., & Komilov, Sh. (2024). Raqamli iqtisodiyotda energiya samaradorligi. O'zbekiston iqtisodiyoti, 5(2), 78–90.



## IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

*Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal*

**Ingliz tili muharriri:** Feruz HAKIMOV

**Musahhih:** Zokir ALIBEKOV

**Sahifalovchi va dizayner:** Hasan MAQSUDOV

---

**2026. № 9/1**

---

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.  
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: @iqtisodiyot\_77

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, @iqtisodiyot\_77 telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

**Litsenziya raqami:** №046523. PNFL: 30407832680027

**Manzilimiz:** Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani  
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>