



№5

MOLIYAVIY TEXNOLOGIYALAR

ILMIY ELEKTRON JURNALI



ISSN: 2181-3965
VOLUME 5
TOSHKENT 2026

“MOLIYAVIY TEXNOLOGIYALAR” ILMIY ELEKTRON JURNALI TAHRIRIYAT KENGASHI RAISI

To‘lqin Zakirovich Teshabayev – tahririyat kengashi raisi. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI

Mehmonov Sultonali Umaraliyevich – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O‘quv ishlari bo‘yicha birinchi prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abdurahmanova Gulnora Qalandarovna - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Karimova Komila Daniyarovna - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Yoshlar masalalari va ma‘naviy-marifiy ishlar bo‘yicha birinchi prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

Xudoyqulov Sadirdin Karimovich - Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Hududiy ta‘lim masalalari va markazlar bo‘yicha prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sindarov Sherzod Egamberdiyevich – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Infratuzilmalarni rivojlantirish va iqtisod ishlari bo‘yicha prorektor, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

Saparov Aktam Jo‘rayevich – bosh muharrir, filologiya fanlari doktori

Islamkulov Alimnazar Xudjamuratovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Pardayev Abdunabi Xoliqovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Kuziyev Islomjon Ne‘matovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Baymurotov Tursunbay Maxkambayevich – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor

Omonov Akrom Abdinazarovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Qongratbay Avezimbetovich – texnika fanlari doktori, professor, O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vaziri

Jumayev Nodir Xosiyatovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor, O‘zbekiston Respublikasi Oliy Kengashi deputati

Haydarov Nizomiddin Hamroyevich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Raviprakash G. Dani – Xalqaro ta‘lim konsultanti, professor (AQSH)

Bagautdinova Nailya Gumerovna – Qozon federal universiteti Boshqaruv, iqtisodiyot va moliya instituti direktori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor (Rossiya Federatsiyasi)

Sharifzoda Mu‘min Mashokir – Tojik davlat huquq, biznes va siyosat instituti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor (Tojikiston Respublikasi)

Maley Elena Borisovna – Polotsk davlat universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (Belarus Respublikasi)

Asif Mahbub Karim – Malayziya Menejment va tadbirkorlik universiteti professori (Malayziya qirolligi)





Piter Xayk – Yevropa amaliy fanlar va menejment instituti ilmiy ishlar bo'yicha prorektori (Chexiya Respublikasi)

Yavuz Demirel – Kastamonu universiteti professori (Turkiya Respublikasi)

Jo'rayev Abdug'affor Safarovich – Termez agrotexnologiyalar va Innovatsion rivojlanish instituti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Ismanov Ibroxim Nabiyeovich – Farg'ona politexnika instituti kafedra mudiri, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xayriddinov Azamat Botirovich – Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti prorektori iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Tashnazarov Samiddin Nizamovich – Samarqand iqtisodiyot va servis instituti kafedra mudiri, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nurmanov Ulug'bek Anorbayevich - Bank-moliya akademiyasi “Buxgalteriya hisobi va audit” kafedrasida professori, iqtisodiyot fanlari doktori

Yakubova Nargiz Tursunbayevna – iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Mamatov Baxadir Safaraliyevich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Qiyosov Sherzod Uralovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Urazaliyev Kamoliddin Tajikulovich – iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

Teshayev Zavqiddin Jabbor o'g'li – Qarshi davlat universiteti Turizm va marketing kafedrasida dotsenti, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Hazratqulov Shahboz Boboqul o'g'li – Qarshi davlat universiteti Iqtisodiyot kafedrasida dotsenti, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

JURNAL TAHRIRIYATI

Saparov Aktam Jo'rayevich – bosh muharrir, filologiya fanlari doktori, dotsent

Avlokulov Anvar Ziyadullayevich – ilmiy muharrir, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Aliqulov Mehmonali Salohiddin o'g'li – mas'ul muharrir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Buxorova Moxira Samandarovna – muharrir

O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining 2023-yil 3-iyundagi 364-son qarori bilan “Moliyaviy texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalari yuzasidan assosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

“Moliyaviy texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali
23.11.2022-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №R-566966 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №049864





MUNDARIJA			
1.	Meyliyev Obid Raxmatullaevich	Soliqlarning budget daromadlaridagi ahamiyatini oshirish	7
2.	Мирзаева Матлуба Ғайбулла қизи	Тижорат банкларининг капитал базасини мустаҳкамлашнинг методологик ва амалий асосларини такомиллаштириш	14
3.	Жабборов Насриддин Мирзаодилович, Юнусова Шохсанам Муротовна, Бебутова Зулайхо Хамидовна, Сафарова Севара Қахрамон қизи	Тошкент вилояти туристик ҳудудлари имижини модели учун барқарорлик таҳлили	19
4.	Мухамедова Севара Абдуллаевна	Тижорат банкларида кичик бизнес лойиҳаларини кредитлашда банк таваккалчиликларини баҳолаш ва бошқариш тизими	27
5.	Abduqayumov Elyorbek Ulug'bek o'g'li, Yo'ldosheva Oygul Zokir qizi	Janubiy Koreya kinoindustriyasining iqtisodiy rivojlanishdagi o'rni va ta'siri	33
6.	Umarova Shahnoza	Moliyaviy faoliyat bo'yicha baholangan majburiyatlar hisobini takomillashtirish	40
7.	Muydinov Xusniddin Nuriddin o'g'li	Avtomobilsozlik korxonalarining xarajat samaradorligini ekonometrik modellash	46
8.	Akromov Shohrux Shuhrat o'g'li	O'zbekistonda auditorlik faoliyatini tashkil etishning zaruriyati va uning ahamiyati	57
9.	Kurbanbayev Jurabek Eruvbayevich, Akromov Shohrux Shuhrat o'g'li	Auditorlik tekshiruvlarida tashqi tasdiqlardan foydalanish va ichki nazorat tizimining samaradorligini oshirish	66
10.	Абдурахманов Ўрол Наврўз ўғли	Акциядорлик жамиятлари аудитида таҳлилий амалларни қўллашни такомиллаштириш	71
11.	Sayfiddinov Sarvarbek Anvarbek o'g'li	Yoshlar biznes-loyihalarini moliyalashtirishda kredit va investitsiya resurslarining o'rni	80
12.	Shodiyev Yashnarbek Baxriddin o'g'li	Davlat moliyaviy nazoratini modellar va metodologik yondashuvlarini xalqaro standartlar asosida takomillashtirish	92
13.	Muydinov Baxodirjon Numanovich	Korxonalarda ichki auditni tashkil etish va takomillashtirish	101
14.	Mirzanov Zakir Maratovich	Paxta yetishtirish va qayta ishlash klasterlarida resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va iqtisodiy yo'qotishlarni kamaytirish	111
15.	Тожибоева Дилором	XXI ахборотлар асри – қарор қабул қилиш жараёнининг мураккаблашуви асри	116
16.	Нурхонов Комилжон Товкараевич	Яшил иқтисодиётга ўтиш йўллари ва устуворликлари	124
17.	Saydullayev Nodirbek Narzullayevich	Inflyatsion targetirlash sharoitida markaziy bank valyuta intervensiyalari strategiyasini takomillashtirish mexanizmlari	132
18.	Хусаинов Равшан Рахимович	Сравнительный анализ налоговых систем зарубежных стран и трансформация их для Узбекистана	143
19.	Maxkamova Nazokat Umarali qizi	O'zbekiston iqtisodiyotida to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarning o'rni	150
20.	Abduraxmanova Muqaddas Toxtasinovna	Temir yo'l transporti korxonalarining ekologik-iqtisodiy samaradorligini oshirishning innovatsion mexanizmlari	156
21.	Kuliboyev Azamat Shonazarovich	Davlat tibbiyot tashkilotlarida buxgalteriya hisobi: nazariya, amaliyot va uslubiyot	165
22.	Jaxbarov Jamshidbek Tilavoldi o'g'li	Raqamli texnologiyalar asosida budget tashkilotlarida davlat moliyaviy nazoratini takomillashtirish: Farg'ona viloyati misolida	179
23.	Xasanova Shaxzoda Sarvarq qizi	Avtomatlashtirish davrida ayollarning mehnat bozoridagi transformatsiyasi: global tendensiyalar va O'zbekistonning 2030-yilgacha imkoniyatlari	188
24.	Abdullaeva Nilufar Javdat qizi	Бюджет ташкилотларида узоқ муддатли активлар билан боғлиқ молиялаштириш манбалари	194
25.	Худойкулова Дилора Дилмуродовна	Обеспечение надежности аудиторских доказательств при аудите долгосрочных активов	200
26.	To'xtayev Umidjon Shuhrat o'g'li	Xususiy tibbiy xizmatlar raqobatbardoshligini oshirish yo'llari	209





27.	Djumaniyazov Shavkat Raximovich	Yangi O‘zbekistonda tadbirkorlikni rivojlantirish istiqbollari	216
28.	Siroj Zarina Rustambekovna	O‘zbekistonda demografik jarayonlarni statistik prognozlash va monitoring tizimini takomillashtirish	223
29.	To‘laev Safarmurod Boymuhammad o‘g‘li	Korporativ mijozlarga innovatsion bank xizmatlarini rivojlantirishning xorijiy tajribasi	229
30.	Эрдонаев Аликул Халимович	Банк технологиялари ва масофавий банк хизматларининг турларидан фойдаланиш амалиёти	236
31.	Муродов Бобиржон Ҳаётжон ўғли	Иқтисодиётда яширин меҳнат ресурслари айланмаси: иш берувчиларни масъулияти ва норасмий бандликни бартараф этишнинг тизимли ечимлари	247
32.	Abdullayeva Shaxnoza Erkinovna	Aholini ijtimoiy himoya qilish tizimini moliyalashtirish samaradorligini baholash metodologiyasini takomillashtirish	253
33.	Саттаров Тулкин Абдихалилович	Қишлоқ хўжалиги корхоналарини молиявий барқарорлигини баҳолаш моделлари	261
34.	Sanayev Javohir Shavkat o‘g‘li	Tijorat banklarida mijozning tranzaksion faolligiga asoslangan adaptiv tariflash mexanizmini takomillashtirish	271
35.	Хасанов Сабирджан Садикович, Раимова Мадинабону Сабирджан кизи	Оценка экономической необходимости строительства ветроэнергетических установок в Узбекистане	278
36.	Karimov Shohruh Ahmadullo o‘g‘li	O‘zbekistonda buxgalteriya xizmatlari bozorining institutsional tuzilmasi: auditorlik va soliq maslahatchilari tashkilotlari reestrlari tahlili	286
37.	Karimqulov Jasur Imomboevich, Xojanov Baxadir Omirbayevich	Bank infratuzilmasi transformatsiyasi samaradorligini integral baholash metodikasini takomillashtirish	292
38.	Kasimova Zilolaxon Botir qizi	O‘zbekiston bank tizimining miqdoriy kengayishi va moliyaviy barqarorlik normativlariga rioya etish darajasi: 2017–2025 yillar tahlili	301
39.	Олимова Қизлархон Тўра кизи	Тижорат банкларида муаммоли кредитларни эрта аниқлаш ва мониторинг тизимида мавжуд муаммоларнинг тизимли ечими	308
40.	Xolmurotov Fozil Saribayevich	Hududiy eksportning qo‘shilgan qiymati va diversifikatsiya darajasini o‘lchash: Xorazm viloyatida export quality index tahlili	314
41.	Jumaniyazov Iskandar Baxodirovich	To‘qimachilik sanoati korxonalarida xarajatlar hisobini tashkil etish, tannarxni kalkulyatsiya qilish va tahlil etish bo‘yicha xorijiy tajriba	327
42.	Vaisov Dilshod Ibodullayevich	Kichik biznes subyektlari moliyaviy raqobatbardoshligini prognozlashning ekonometrik asoslari	333
43.	Kabilova Zebo Babakulovna	Mintaqa iqtisodiyotini barqaror rivojlantirishda mehnat resurslaridan foydalanishning ilmiy-nazariy asoslari	341
44.	O‘lmasxo‘jayev Zoirxo‘ja Abbos o‘g‘li	Ta’lim muassasalarida sun’iy intellekt asosidagi adaptiv modellarning iqtisodiy va ijtimoiy samaradorligini baholash	353
45.	Jomolov Muzaffar Mirzoxitovich	Hududlarda investitsiyalar samaradorligini qisqa panel ma’lumotlari asosida o‘rta muddatga prognozlash: Toshkent viloyati misolida	358
46.	Akhmedova Shokhistakhon	Ways to improve sustainable financing mechanisms in Uzbekistan: capital needs, pilot instruments and scenario-based projections to 2030	368
47.	Xushvaqov Islombek Muxammadi o‘g‘li	Moliya bozorida qarz instrumentlari orqali savdolarni moliyalashtirish	381
48.	Qudratova Shaxnoza Shuxrat qizi	Yashash va umumiy ovqatlanish xizmatlari samaradorligini statistik baholash usullari va mezonlari	388
49.	Ziyodullayev Dilshod Sherzodovich, Sharapova Mashxura Azadovna	O‘zbekistonda monetar va fiskal siyosatning inflyatsiya va iqtisodiy o‘sishga ta’siri	399
50.	Гозиев Рзоиддин Чулпон угли, Ким Дмитрий Игнатьевич	Перестройка кадровой стратегии ритейла в эпоху цифровых технологий	406
51.	Qodirov Humoyun Tolibjon o‘g‘li	To‘qimachilik korxonalarining eksport salohiyatini boshqarishda eksportni diversifikatsiya qilish strategiyasi	413
52.	Abdujaborova Mahmura Toshmuxamadvovna	Korxona moliyaviy holatining tizimli tahlili	419
53.	Olimova Maftuna Komil qizi	Raqamli iqtisodiyot sharoitida kadrlar bozori talab va taklifi nomutanosibligini statistik baholash	429





54.	Маматова Рўзимурод кизи	Эленур	Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик субъектларини кредитлаш механизмини такомиллаштиришнинг илмий-услубий асослари	441
55.	Xodjaniyazov Yuldashevich	Shohruh	Hududiy farovonlik indeksini prognozlash: Holt modeli va qiyosiy ekonometrik baholash	450
56.	Maxmasaidova Ubaydulla qizi	Muslima	Ko'p o'zgaruvchili regressiya modeli asosida iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liqligini excel dasturi yordamida tahlil qilish	458
57.	Юсупов А.Т.		Илмий-технологик ва иқтисодий хавфсизлик тизимида олий малакали илмий ва илмий-педагог кадрлар аттестацияси хавфсизлиги (методологик, услубий ва амалий жиҳатлари)	470
58.	Shirinov Abdusalilovich	Uchqun	Ichki segmentar hisobotning tarkibi, ko'rsatkichlari va shakllarini takomillashtirish	481
59.	Шахабудинова Зиятходжаевна	Муаттар	Институционально-регуляторные условия формирования цифровой модели оценки кредитоспособности заемщиков	489
60.	Kilichev Akramovich	Alisher	Mavsumiy mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonalar moliyaviy barqarorligini integral baholashning ikki blokli modeli (Entropiya vaznlari asosida)	496
61.	Fayazov Xasan Jaxongir ugli		Behavioral and psychological factors in ai use among 15-year-old students: learning and academic performance	504
62.	Urazbayeva Konisbayevna	Ilmira	Moliyaviy kontrolling tizimida mavjud muammolar va ularning aksiyadorlik jamiyati moliyaviy samaradorligiga ta'siri	511
63.	Ollokulova Mansurovna	Feruz	Milliy iqtisodiyotni transformatsiyalash sharoitida davlat-xususiy sheriklik munosabatlarini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari	518
64.	Isamitdinova Rahimjanovna, Salim Sobirovich	Ra'no Togayev	Investitsiya loyihalari qiymati va muddati monitoringini o'zlashtirilgan qiymat usuli asosida takomillashtirish	525
65.	Alijonov Jamshid o'g'li	Alijon	Qurilish korxonalarining investitsion salohiyatini kompleks baholash metodologiyasini takomillashtirish	533
66.	Jafarova Marjona Jafarovna, Xusanova Dilorom Shavkatovna		O'zbekistonda inflatsiya darajasining pasayish sabablari	539
67.	Axmedova Shavkatovna	Mavluda	Tasodifiy tebranishlar, xo'jaliklararo geterogenlik va samarasizlikni ajratib baholovchi panel modellar tizimi	544
68.	Baxromov Azizbek o'g'li	Alisher	Raqamli iqtisodiyot sharoitida to'qimachilik sanoati korxonalarining iqtisodiy samaradorligini oshirish mexanizmlari	551
69.	Гулямова Нурутдиновна	Асия	Рынок рассрочки (BNPL) и розничное кредитование в Узбекистане: рост, скрытая стоимость и риски закредитованности	557
70.	Adhamova Gulshoda Yaxyo qizi, Togayev Salim Sobirovich		Loyiha boshqaruvida rahbarlik uslublarining jamoa samaradorligi va loyiha muvaffaqiyatiga ta'sirini baholash	563
71.	Eshmurodov Suvonqulovich	Sulton	Raqamli transformatsiya sharoitida tijorat banklarining aktiv va passivlarini muddatlar bo'yicha muvofiqlashtirish yo'llari	570
72.	Alikulov Tuygunovich	Azamat	O'zbekistonda sukuk bozorini shakllanishida malayziya tajribasidan foydalanish imkoniyatlari	580
73.	Madaminov Madiyarovich	G'ayrat	Harbiy xizmatchilarni moddiy rag'batlantirishning xizmat samaradorligi va kadrlar barqarorligiga ta'sirini ekonometrik baholash	587
74.	Абдуллаева Рустамовна	Шахло	Цифровая трансформация бизнес-процессов как фактор повышения эффективности предприятий	593
75.	Нуралиева Мамуровна	Мукаддас	Денежные переводы трудовых мигрантов как фактор макроэкономической устойчивости Республики Узбекистан: возможности и риски	601
76.	Азимова Маликовна	Феруза	Технологическое развитие регионов Узбекистана и факторы его дифференциации	607
77.	Baxriyev Rizvonkulovich	Dilshod	O'zbekiston sug'urta bozorining moliyaviy barqarorligini baholash ko'rsatkichlari tizimini takomillashtirish	616
78.	Azizova Zilola Lochinovna		Budjet tashkilotlarida qurilish-ta'mirlash xarajatlari hisobini takomillashtirish	626
79.	Городилова Владимировна	Мария	Цифровизация в энергетической отрасли: потенциал и инновационные тренды развития, влияние на экономику	635





ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ: ПОТЕНЦИАЛ И ИННОВАЦИОННЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ, ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ

Городилова Мария Владимировна



*старший преподаватель кафедры
Макроэкономическая политика
и устойчивое развитие,*

самостоятельный соискатель

Филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова в г. Ташкенте

E-mail: pruna2013@yandex.ru

ORCID: 0009-0009-4174-7550

Аннотация. Цифровые технологии являются связующим звеном для всех сфер жизнедеятельности человека, общества, государства и энергетическая отрасль не является исключением. Данный обзор вызван наличием большого количества вопросов связанных с цифровизацией промышленных отраслей, где требуется практическая направленность анализа регуляторных подходов к реализации проектов с новыми технологиями. Объектом исследования является цифровизация в энергетической отрасли, являющейся «флагманом» развития любого государства и экономики, целью является определение инновационных трендов развития энергосистем стран содружества (СНГ) и их влияния на экономику.

Ключевые слова: цифровизация, возобновляемая энергетика, энергосистема, децентрализация, автоматизация, АСКУЭ, искусственный интеллект, блокчейн, машинное обучение, виртуальная реальность.

DIGITALIZATION IN THE ENERGY SECTOR: POTENTIAL AND INNOVATIVE DEVELOPMENT TRENDS, ECONOMIC IMPACT

Gorodilova Maria Vladimirovna

*Senior Lecturer, Department of
Macroeconomic Policy
and Sustainable Development,
Independent Researcher,*

*Tashkent Branch of the Plekhanov
Russian University of Economics*

E-mail: pruna2013@yandex.ru

ORCID: 0009-0009-4174-7550

Abstract. Digital technologies serve as a connecting link for all spheres of human activity, society, and the state, and the energy sector is no exception. This review is prompted by the large number of issues related to the digitalization of industrial sectors, which require a practical focus on analyzing regulatory approaches to implementing projects involving new technologies. The object of the study is digitalization in the energy sector, which is the “flagship” of any state’s and economy’s development; the goal is to identify innovative trends in the development of power systems in the Commonwealth of Independent States (CIS) countries and their impact on the economy.

Keywords: digitalization, renewable energy, energy system, decentralization, automation, ASCUE, artificial intelligence, blockchain, machine learning, virtual reality.





**ЭНЕРГЕТИКА СОҲАСИНИ РАҚАМЛАШТИРИШ: РИВОЖЛАНИШНИНГ
ПОТЕНЦИАЛ ВА ИННОВАЦИОН ТРЕНДЛАРИ, ИҚТИСОДИЁТГА ТАЪСИРИ**

Городилова Мария Владимировна

*Макроиқтисодий сиёсат ва барқарор
ривожланиш кафедраси катта ўқитувчиси,
мустақил тадқиқотчи,
Плеханов номидаги Россия иқтисодиёт
университетининг Тошкент филиали
E-mail: pruna2013@yandex.ru
ORCID: 0009-0009-4174-7550*

Аннотация. Рақамли технологиялар инсон фаолиятининг барча соҳалари, жамият ва давлат учун бўгин бўлиб, энергетика саноати ҳам бундан мустасно эмас. Ушбу шарҳ саноат тармоқларини рақамлаштириш билан боғлиқ кўплаб масалаларнинг мавжудлиги билан боғлиқ бўлиб, улар янги технологиялар билан лойиҳаларни амалга оширишда тартибга солувчи ёндашувларни таҳлил қилишга амалий ётибор беришни талаб қилади. Тадқиқот объекти ҳар қандай давлат ва иқтисодиёт ривожланишининг "флагмани" бўлган энергетика саноатида рақамлаштириш бўлиб, унинг мақсади Ҳамдўстлик (МДҲ) мамлакатларида энергия тизимларини ривожлантиришининг инновацион тенденцияларини ва уларнинг иқтисодиётга таъсирини аниқлашдир.

Калит сўзлар: рақамлаштириш, қайта тикланадиган энергия, энергия тизими, марказсизлаштириш, автоматлаштириш, ACCUE, сунъий интеллект, блокчейн, машинани ўрганиш, виртуал реаллик.

Введение

Цифровизация сегодня оказывает значительное влияние на различные отрасли и сферы деятельности, касается ли это образования, с его безграничными возможностями в предоставлении образовательных услуг обучающимся в формате 24/7, посредством различных онлайн-курсов или это сфера финансов, с предоставлением всего спектра банковских услуг в цифровом формате, способствующих внедрению и развитию финтех-инноваций.

Цифровая трансформация энергетической отрасли идет в связке с модернизацией и внедрением возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в общую энергосистему. Общество приходит к осознанию, что вырабатывать экологически чистую энергию, способную обеспечить даже отдаленные регионы доступной энергией, это положительный фактор, с одной лишь поправкой, что в каждом регионе приоритетными могут быть именно свои источники возобновляемой энергии (ВЭС, СЭС, ПЭС, ГеоТЭС и т.д.) и для каждого направления должен быть выработан свой алгоритм и регуляторный подход.

Вторая цель исследования, не менее важная, это определение совокупности регулятивных и методологических параметров, которые позволят провести корректное сравнение уровня научно-технической проработки вопросов энергосистем стран содружества (СНГ) в условиях цифровой трансформации отрасли.

«<...> Международным агентством по возобновляемым источникам энергии, цифровизация, наряду с электрификацией и децентрализацией, была причислена к трем важнейшим инновационным трендам способными изменить парадигму энергетики <...>» [2].

Обзор литературы

В свое время основоположниками советской вычислительной техники и первых информационных технологий (ИТ) стали Лебедев С.А. и Брук И.С., для автоматизации решения задач в энергетическом секторе. В 1945 году именно Лебедев С.А. разработал и





изготовил электронную аналоговую машину для расчета режимов работы энергосистемы [8].

Разработка средств искусственного интеллекта берет свое начало еще в 60х годах XX века – периоду бурного развития вычислительной техники. Именно тогда появились экспертные системы, позволяющие решать различные диагностические задачи на базе имеющихся данных.

Постепенная автоматизация процессов в электроэнергетике, внедрение АСКУЭ, модернизация оборудования, внедрение новых технологий и в дальнейшем «цифровая трансформация энергетики – это системная задача Четвертой Промышленной Революции», такую задачу определил д.т.н., В.Э. Воротницкий (АО «НТЦ ФСК ЕЭС») на ближайшую перспективу в энергетической отрасли [4].

Аветисян А.С. в своем исследовании «Будущее цифровых нововведений в энергетическом секторе» оценивая энергетический сектор, как консервативный, отметил, что энергетическая отрасль «только начинает изучать методологии создания и реализации таких (цифровых) проектов», что необходимо обновить старое оборудование для «возможности мгновенно получать актуальную информацию, или архивные отчеты о текущем состоянии энергоснабжения» [1]; Иванов Н.В. изучая процессы цифровизации топливно-энергетического комплекса (ТЭК) отметил, что «по данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, цифровые решения широко применяются в электроэнергетике, нефтегазовой и угольной промышленности, и основным направлением сегодня определена модернизация за счет автоматизации» [7].

Однако противоречивым комментарием к данному определению выступает комментарий к программе «Цифровая экономика Российской Федерации», который подчеркивает, что цифровизация не тождественна автоматизации, хотя и признает факт важной части технологического процесса, еще одной ошибкой было бы соотнести понятие «инновационной деятельности» с «цифровизацией», и на этом вопросы для обсуждения не заканчиваются, что является закономерной тенденцией к дальнейшему изучению данного вопроса [4].

Методология исследования

В данной статье применялись такие методы исследования, как методы обобщения и систематизации, метод статистического анализа, контент-анализа которые позволили систематизировать результаты и сделать выводы о технологиях цифровизации энергосистем стран содружества (СНГ) и их влиянии на трансформацию энергетической отрасли и экономику.

Анализ и результаты

«<...> Электроэнергетика является базовой критической инфраструктурой любой индустриально развитой экономики, а с развитием постиндустриальных укладов уже и базовым антропогенным социальным благом, от которого напрямую зависит жизнь и безопасность людей... Электроэнергетика является, возможно, одной из самых наукоемких и комплексных сфер деятельности человека <...>» [8].

В Докладе «<...> «О цифровой трансформации электроэнергетики государств – участников СНГ, с учетом вопросов энергетической безопасности» 2022 года, подготовленного по материалам предоставленными государствами участниками стран СНГ (Азербайджанская Республика, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Молдова, Российская Федерация, Республика Таджикистан, Туркменистан, Республика Узбекистан) <...>» [8], Электроэнергетическому Совету СНГ даны рекомендации использования выводов данного доклада для разработки национальных энергетических стратегий. А также для дальнейшего мониторинга и проработки вопросов внедрения цифровых технологий в энергетическую отрасль. Были обозначены так же три технологических тренда под





влиянием которых происходит развитие энергетической отрасли, а именно:

1-й тренд - процесс цифровизации инфраструктуры, способствующий отлаживанию «<...>» систем интеллектуального учета энергетических потоков, систем контроля оборудования, качества энергоснабжения, оптимального управления и функционирования энергосистем «<...>» [8];

2-й тренд - переход «<...>» к интеллектуальному управлению и инжинирингу, внедрению ИИ в процессы АСКУЭ, систем инжиниринга и восстановления систем «<...>» [8];

3-й тренд «<...>» глубокая децентрализация производства энергии, вовлечение в энергосистему распределенных энергоресурсов, в т. ч. возобновляемых источников и накопителей, сочетание централизованной, распределенной и автономной энергетики, использование потенциала многофункциональных энергетических объектов, например, ко- и тригенерационных установок «<...>» [8].

Развитие современных технологий диктует необходимость разработки и практического применения усовершенствованных алгоритмов. Данная потребность напрямую связана с расширением масштабов электроэнергетических систем, эволюции способов взаимодействия ИТ и ОТ – компонентов, а также активным распространением IoT – решений (технологий интернета вещей). Следующим шагом станет машинное обучение, выработка алгоритмов, источником которых могут стать и скрытые структуры, учитывая всю сложность мониторинга и анализа обрабатываемого массива данных.

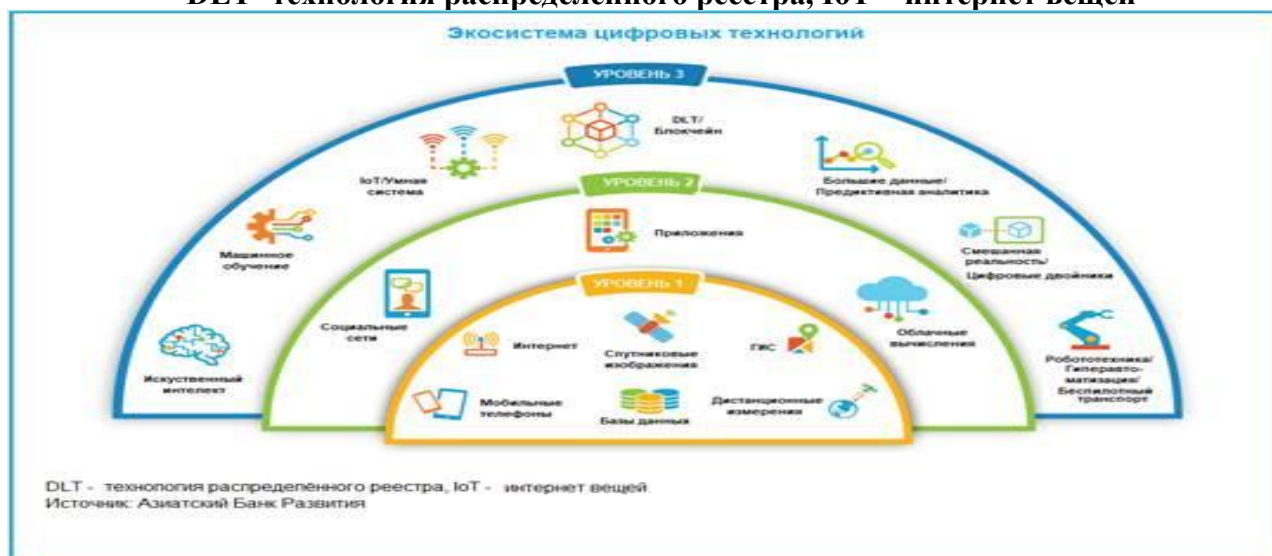
Прежде всего цифровизацию следует рассматривать как появившуюся возможность, способствующую выявлению «слепых зон» в технологических процессах функционирования энергосистем, учитывающую все ее особенности.

Требования времени XXI века, переход к оперативному управлению электроэнергетическим оборудованием, оснащенным всевозможными датчиками посредством ИИ технологий, для быстрой обработки информации. При этом требуется формирование устойчивых моделей и инструментария для оценки технического состояния работоспособности эксплуатируемого оборудования.

Основные цифровые технологии можно укрупненно разделить на три уровня и представить в виде экосистемы цифровых технологий (см. рис.1).

Рисунок 1.

DLT -технология распределенного реестра, IoT – интернет вещей*



*Источник: доклад «О цифровой трансформации электроэнергетики государств – участников СНГ...» [8]

В таблице 1, детально описаны экосистемы цифровых технологий по трем уровням.

Таблица 1





Три уровня экосистемы цифровых технологий*

I уровень (технологии, жизненный цикл - несколько десятилетий):	II уровень (технологии, жизненный цикл - от нескольких лет до десятилетий):	III уровень (новейший тип технологий, жизненный цикл - последнее десятилетие):
Интернет, спутниковые снимки, географическая информационная система, дистанционное зондирование, мобильные телефоны и базы данных	Социальные сети. Приложения, смартфоны и облачные вычисления	Искусственный интеллект, машинное обучение, глубокое обучение, интернет вещей и умные системы, технологии реестра и блокчейн; большие данные и предиктивная аналитика; виртуальная и смешенная реальность; робототехника и беспилотные автомобили.

*Составлено автором на основе материалов доклада «О цифровой трансформации электроэнергетики государств – участников СНГ...» [8]

В современных социально-экономических условиях машинное обучение, технологии искусственного интеллекта и роботизация приобретают все более значимую роль. За счет автоматизации типовых операций обеспечивается рост производительности предприятия, а перераспределение трудовых ресурсов позволяет задействовать интеллектуальный и творческий потенциал в наиболее перспективных направлениях.

Далее на рис.2 изображено, как эти технологии применяются в электроэнергетике и на каких уровнях системной иерархии.

Рисунок 2.

Технологии в электроэнергетике*



*Источник: доклад «О цифровой трансформации электроэнергетики государств – участников СНГ...» [8]

Стоит отметить, что эффективное использование современных технологических решений и анализ больших данных напрямую зависят от уровня подготовки персонала. Это





включает в себя различные навыки: от программирования и кибербезопасности до работы с искусственным интеллектом и машинным обучением [3].

Быстрые изменения в технологической среде предъявляют повышенные требования к работникам, при которых, сохранение позиций на рынке труда возможно только при условии непрерывного обновления квалификации.

Зокирова Н.К. в исследовании «Человеческий капитал в условиях внедрения искусственного интеллекта: вызовы и перспективы» отмечает, что «инвестиции в образование и цифровые навыки, помогают странам адаптироваться к изменениям, связанным с переходом на зеленую экономику и внедрением новых технологий» [6].

В Узбекистане внедрен новый подход по работе с молодёжью, для поддержания мотивации и интереса молодежи к IT технологиям, созданы программы по обучению современным профессиям, а на встрече президента Ш. Мирзиёева с молодежью, был озвучен запуск новой системы по трудоустройству выпускников вузов [5].

Практическое внедрение цифровых решений в энергетике уже дает измеримый эффект: отмечается рост показателей безопасности и производительности, усиливается устойчивость энергетических систем к внешним воздействиям.

«<...> Российская компания АО «РТСофт» разработала архитектуру и платформу для интеллектуального управления распределенными энергетическими ресурсами... Работы экспертов Уральского федерального университета продемонстрировали влияние технологий машинного обучения на управление жизненным циклом высоковольтного электрооборудования, такого как силовые трансформаторы и автоматические выключатели...Для оценки технического состояния силового оборудования были разработаны математическая модель и модели оценки состояния на основе алгоритмов машинного обучения <...>» [8].

Стоит отметить и мировых производителей, крупные электротехнические компании, такие как: «<...> TEPCO Power Grid, Inc, Chubu Electric Power Co., Inc., Kansai Transmission and Distribution, Inc., Toshiba Energy Systems & Solutions Co, Hitachi, Ltd., Mitsubishi Electric Co. (Япония), применяют и разрабатывают различные решения в области цифровизации подстанций от проектирования до их эксплуатации и обслуживания <...>» [8].

Опыт компании «Россети ФСК ЕЭС» демонстрирует практическое применение цифровых решений: на подстанции 500 кВ введен в действие комплекс автоматического осмотра оборудования. Для углубленного анализа технических параметров энергосистемы разработаны диагностические средства, обеспечивающие оценку устойчивости к возмущениям, выявление уязвимых точек и прогнозирование возможных перерывов электроснабжения.

Разработала и запустила программный комплекс автоматизированного осмотра элементов оборудования.

Быстрорастущий вектор в развитии цифровых технологий поднимает вопрос о будущих тенденциях развития в энергосистемах, применяемой методологии для дальнейшего моделирования электромагнитных переходных процессов. В ряде стран реализуются передовые решения для повышения устойчивости энергосистем. Так, в Германии был создан механизм, позволяющий осуществлять мониторинг и оценку состояния энергосистемы непосредственно в режиме реального времени. В Японии с 2021 года функционирует национальная координационная система балансирования, предназначенная для эффективного использования активной мощности в условиях возмущений и отклонений от планового показателей генерации, а в энергосистемах Китая применяется система онлайн-оценки динамической безопасности. В Корейской электроэнергетической корпорации (KEPCO) была внедрена система диагностики посредством автономных дронов, на высоковольтных линиях электропередач.

Из-за сложности модернизации энергетического оборудования, поиска поставок запасных частей и передаче знаний следующему поколению, у представителей





энергетической отрасли, осуществление эволюционного перехода к экологически чистой и устойчивой энергетике, вызывает не только интерес, но и озабоченность [8].

Таблица 2

Цели трансформации в энергетической отрасли государств-участников СНГ*

☐	☐
☐ реализация основных принципов политики в сфере цифровой энергетики	☐ достижение среднемировых стандартов эффективности и качества услуг
☐ повышение устойчивости энергосистемы, развития распределенной генерации в т.ч. ВИЭ	☐ разработка принципов вовлечения и управление энергопотреблением
☐ экологически чистое производство электроэнергии	☐ система управления ресурсами, автоматизация производственных и управленческих процессов (ERP) и сбора данных (SCADA)
☐ внедрение единой информационной модели (Common Information Model - CIM)	☐ повышение уровня технического состояния производственных фондов
☐ создание новых систем управления электроэнергетикой	☐ снижение аварийности на объектах
☐ обеспечение информационной безопасности	

*Составлено автором на основе материалов доклада «О цифровой трансформации электроэнергетики государств – участников СНГ...» [8]

В Узбекистане на постоянной основе проводят выставки и конференции в рамках «Энергетической недели Узбекистана», в этом году с 12-14 мая состоялась 28-я Энергетическая неделя Узбекистана – UEW 2026, объединившая несколько выставок и конференций топливно-энергетического комплекса в выставочном комплексе CAEx Uzbekistan.

Экспозиционную часть составили следующие международные выставки:

- 28-я Международная выставка «Нефть и газ Узбекистана – OGU 2026»
- 19-я Международная выставка «Энергетика, энергосбережение, альтернативные источники энергии – Power Uzbekistan 2026»
- Специализированный раздел «Зелёные энергосберегающие технологии – GETCA 2026».

Деловая программа для участников конференций прошла под брендом «Энергетический форум Узбекистана» с тематикой: «Новая энергетика: инновации, устойчивость, региональная кооперация», одним из направлений был Молодежный энергетический блок «Youth Energy Section» [10].

В этом году был установлен рекорд над прошлогодним, число компаний-участниц достигло показателя в 658 участников из 37 стран, при этом число зарубежных участников достигло 544, это не только страны СНГ, но и Австрия, Бельгия, Великобритания, Италия, Саудовская Аравия, Сингапур, Турция, Франция, Швейцария, Япония и др.

В своем интервью заместитель Премьер-министра Республики Узбекистан, Жамшид Ходжаев отметил, что это не только рабочая платформа, где заключаются соглашения и презентуются технологии, «Энергетическая неделя помогает генерировать новые инициативы, укрепляет международное сотрудничество и поддерживает развитие современной, надёжной и устойчивой энергетической системы» [10].

В 2024 году «платиновым спонсором» международного форума стала компания Aswa Power – международная компания, реализующая свои проекты в Узбекистане в сфере





энергетики и водоснабжения, активно внедряющая свои передовые технологии, реализующая энергетические проекты в Республике общей стоимостью порядка 7,5 млрд. долларов США [9].

В 2026 году Aswa Power сохранила свою ведущую роль и со слов директора по связям с государственными органами Aswa в Узбекистане, Голиба Холжигитова, участие в таких мероприятиях стратегически важно, так как формируются не только деловые контакты с поставщиками и производителями, а целая «экосистема – солнечные панели, ветровые станции, системы хранения энергии, зеленые водород - и крупные игроки приходят сюда не только продавать, но и организовывать производство, эффект от которого будет ощущаться не год-два, а целое десятилетие» [9].

Золотым спонсором в 2024 году стала компания Росатом, это единственная компания в мире, с полным набором компетенций в ядерном топливном цикле от добычи урана до управления атомными объектами. Росатом также сохранил свою позицию золотого спонсора в 2026 году [9; 10].

В этом году «Росатом» начал подготовку учебных программ для персонала будущей АЭС в Узбекистане, на базе Центра теоретического и практического обучения Нововоронежского филиала Технической академии «Росатома», в 2027 году планируется начать обучение специалистов. В перспективе планируется создание «полноценного учебно-тренировочного центра» в Узбекистане - отметил Руслан Магда, директор проекта Технической академии [12].

4 июня в этом году состоялась торжественная церемония запуска строительства 1-го энергоблока интегрированной АЭС в Узбекистане, в Фаришском районе Джизакской области, залит бетон атомной электростанции малой мощности (АСММ) в рамках комплексной АЭС. Церемония прошла в режиме телемоста во время визита Президента Республики Узбекистан Ш. Мирзиёева в Российскую Федерацию, начало строительства дали президенты РФ и Узбекистана В. Путин и Ш. Мирзиёев [11].

Во время церемонии Президент РФ В. Путин отметил, что «после ввода в строй станции ежегодно будет производиться порядка 17 миллиардов кВт*ч энергии...это станет реальным вкладом в укрепление энергетической безопасности в Республике, да, пожалуй, и во всей Центральной Азии в целом» [11].

Президент Узбекистана Ш. Мирзиёев подчеркнул, что «в Узбекистане заложены основы развития новой сферы – современной атомной энергетики и после выхода на полную проектную мощность атомная станция внесет значительный вклад в выработку электроэнергии в нашей стране...Безопасность является для нас абсолютным и безусловным приоритетом, сооружение станции, подготовка ее к эксплуатации осуществляется на основе современных международных стандартов, предшествующих инженерных решений и под контролем МАГАТЭ» [11].

Заключение

По результатам исследования вопросов цифровизации энергетической отрасли, определения инновационных трендов развития энергосистем стран содружества (СНГ) и их влиянии на экономику, можно сформулировать следующие выводы и рекомендации:

- что анализ дефиниции ключевых понятий «цифровизация экономики», «цифровизация энергетики», «цифровизация электросетей» требуют дальнейшей проработки: необходимо не только конкретизировать сферы их применения, но и систематизировать ожидаемые результаты, достигаемые в ходе реализации соответствующих процессов;

- что автоматизация процессов управления, самодиагностики в режиме реального времени параметров и режимов работы энергосистемы, это уже переход к электрической сети нового технологического уклада;

- что координация усилий энергокомпаний стран содружества (СНГ) посредством





разработки интегрированных систем управления, позволяет системно решать предстоящие перед отраслью задачи цифровизации и обеспечивает оперативное освоение релевантных цифровых технологий;

- что формирование цифровой культуры в энергетическом секторе базируется на систематическом обмене опытом между специалистами; где решающее значение имеет интеграция знаний, профессиональных компетенций и информационно-коммуникативных технологий, обеспечивающих эффективное решение цифровых задач, а еще одним важным звеном развития станут новые специалисты, потребность в которых резко возрастает и подготовка таких специалистов не только дело специализированных вузов, это целая программа, требующая поддержки на государственном уровне.

Цифровизация выступает катализатором внедрения современных технологических решений - таких как блокчейн, большие данные и предиктивная аналитика. Технологии виртуальной (VR) и смешанной реальности (MR) обуславливают конвергенцию физического и цифрового пространств в рамках формируемой среды: физические и цифровые объекты способны сосуществовать и взаимодействовать в режиме реального времени. Использование цифрового двойника объекта позволяет осуществлять оптимизацию и целенаправленную настройку параметров функционирования оборудования, реализовывать последовательные улучшения эксплуатационных характеристик, его отличительными чертами являются скорость и безопасность, а эксперименты, проводимые виртуально, безопасны и не угрожают реальным объектам.

Переход к интеллектуальному управлению в энергетической отрасли, с внедрением ИИ технологий и автоматизацией всех процессов, позволит странам содружества (СНГ) обеспечить не только выполнение ключевых требований (надежность, безопасность, качество и экономичность электроснабжения), но и выстроить траекторию развития отрасли в соответствии с передовыми мировыми стандартами.

Список использованной литературы

1. Аветисян, А. С. Будущее цифровых нововведений в энергетическом секторе / А. С. Аветисян // Вызовы цифровой экономики: технологический суверенитет и экономическая безопасность : Сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Брянск, 19 мая 2023 года. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный инженерно-технологический университет", 2023. – С. 19-24. – EDN KOVQRI.- <https://elibrary.ru/item.asp?id=54522722>
2. Барина В.А., Девятова А.А., Ломов Д.Ю. Роль цифровизации в глобальном энергетическом переходе и в российской энергетике // Вестник международных организаций. 2021. Т. 16. № 4. С. 126–145 (на русском и английском языках). doi:10.17323/1996-7845-2021-04-06
3. Великанова С. С. Влияние цифровой экономики на человеческий капитал: революция в мире труда и образования трудовых ресурсов в организации / С. С. Великанова, С.В. Овчарова, М.Л. Скворцова // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 2 – С. 42-47
4. Воротницкий, В. Э. Цифровая трансформация энергетики России -системная задача Четвертой Промышленной Революции / В. Э. Воротницкий, Ю. И. Моржин // Энергия единой сети. – 2018. – № 6(42). – С. 12-21. – EDN YQIQRV. - <https://elibrary.ru/item.asp?id=36577066>
5. Городилова, М. В. Социально-экономические меры поддержки молодежи как фактор стабильного развития экономики / М. В. Городилова // Экономика и устойчивое развитие региона в контексте цифровой трансформации : Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов , Иваново, 17 апреля 2025 года. – Иваново: Ивановский филиал





РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2025. – С. 143-148. – EDN MCWRQU. -
<https://elibrary.ru/item.asp?id=82573331>

6. Зокирова, Н. К. Человеческий капитал в условиях внедрения искусственного интеллекта: вызовы и перспективы / Н.К. Зокирова, З.Г. Шакаров // Demografiya va mehnat bozori ilmiy-elektron ommabop jurnal -2024-yil- I-son. – С.46-61.-<https://cedr.uz/wp-content/uploads/2025/01/Demografiya-va-mehnat-bozori-1-son-1-1.pdf>

7. Иванов, Н. В. Цифровая трансформация топливно-энергетического комплекса России / Н. В. Иванов // Управление качеством. – 2023. – № 2. – С. 35-40. – DOI 10.33920/pro-01-2302-06. – EDN TVVCJY.- <https://elibrary.ru/item.asp?id=50183713>

8. Электронный ресурс: Решение о цифровой трансформации электроэнергетики государств – участников СНГ с учетом вопросов энергетической безопасности /Доклад «о цифровой трансформации...-участников СНГ...»// Исполнительный комитет стран содружества независимых государств. 2022. - <https://eccis.org/reestr2/doc/6704#text>

9. Электронный ресурс: Энергетическая неделя Узбекистана: Поиск путей к устойчивому энергетическому будущему //официальный сайт oilgas.uz. 2024. - <https://oilgas.uz/ru/press-reliz/nergeticheskag-nedelq-uzbekistana-poisk-putej-k-ustojchivomu-nergeticheskому-budushtemu?ysclid=mvicgj9isc9306644935>.

10. Электронный ресурс: Энергетическая неделя Узбекистана – UEW 2026 формирует новые отраслевые приоритеты// официальный сайт oilgas.uz. 2026. - <https://oilgas.uz/ru/press-reliz/energeticeskaa-nedela-uzbekistana---uew-2026-formiruet-novye-otraslevye-prioritety?ysclid=mvicmqumrx825797832>

11. Электронный ресурс: Уникальный проект. Росатом начал строительство АЭС в Узбекистане // официальный сайт neftegaz.ru.2026. - <https://neftegaz.ru/news/nuclear/926561-unikalnyy-proekt-rosatom-nachal-stroitelstvo-aes-v-uzbekistane/>

12. Электронный ресурс: «Росатом» начал подготовку учебных программ для персонала будущей АЭС в Узбекистане// электронный сайт исполкома СНГ e-cis.info/site/ 2026. - <https://e-cis.info/news/569/137835/>

