

Structure of Renewable Energy Consumption and Prospects for Development: International Experience and National Features

Vakhabov Abdurakhim Vasikovich¹

Hajibakiev Shukhrat Khojayorovich²

Аннотация.

Мақолада тикланадиган энергия истеъмолининг ҳолати, таркиби ва ривожланиш истиқболлари тадқиқ этилган. “Яшил энергетика”ни ривожлантиришнинг жаҳон тажрибаси қиёсий таҳлил қилинган ва ундан Ўзбекистонда фойдаланиш имкониятлари аниқланган.

Калит сўзлар. Тикланадиган энергия, “яшил энергетика”, “мусаффо энергия”, муқобил энергия, энергия сизимкорлиги, энергетика сиёсати, чекланган ва такрор ишлаб чиқарилмайдиган табиий ресурслар.



¹Ph.D., prof., Head of the Department of Macroeconomics at National University of Uzbekistan

²Senior Lecturer of the National University of Uzbekistan

Кириш. Мамлакатимизда барқарор иқтисодий тараққиётни таъминлаш, чекланган, такрор ишлаб чиқарилмайдиган иқтисодий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва энергия самарадорлигини оширишда “яшил иқтисодиёт”нинг ривожланиши етакчи ўрин эгаллайди. 2019-2030 йилларда Ўзбекистон Республикасининг “яшил иқтисодиёт”га ўтиш стратегиясида мамлакатимизни узоқ муддатли истиқболда жаҳондаги тараққий этган мамлакатлар қаторига киришининг устувор йўналиши сифатида чекланган, такрор ишлаб чиқарилмайдиган иқтисодий ресурслар шароитида иқтисодиётнинг энергия самарадорлигини ошириш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш вазифаларини ҳал этиш кўзда тутилган. Ушбу стратегик мақсадга эришиш учун амалиётга қўлланилаётган технологияларни модернизациялаш ва молиявий механизмларини такомиллаштириш ялпи ички маҳсулот бирлигига сарфланаётган иссиқхона газларининг солиштирма чиқиндиларини 2030 йилда 2010 йилга нисбатан 10 фоизга камайтириш, аҳоли ва иқтисодиёт тармоқларини юз фоиз замонавий, арзон ва ишончли электр таъминотидан фойдаланишга ўтказиш, экологик жиҳатдан яхшилانган моторли ёқилғи ва автомобил ишлаб чиқаришга ўтиш, электр транспортини жадал суръатларда ривожлантириш вазифаларини ҳал этиш лозим [1].

Тадқиқот мавзусининг долзарблиги. Табиий ресурслардан оқилона ва самарали фойдаланилмаслик натижасида келиб чиқувчи салбий оқибатларни бартараф этиш мақсадида ривожланаётган мамлакатлар ўз экологик тизимини, биологик хилма-хиллиги ва иқлимини яхшилаш учун ҳар йили 70-100 млрд. доллардан кам бўлмаган миқдорда инвестиция киритишлари зарур. Ривожланаётган мамлакатларнинг инвестицион салоҳияти паст эканлигини эътиборга олган ҳолда жалб қилинаётган хорижий инвестициялар ушбу минтақалар учун стратегик муҳим бўлган ер ости бойликларини ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш соҳаларига йўналтирилмоқда. Тадқиқотлар кўрсатишича, айрим ривожланаётган мамлакатларнинг миллий қонунчилиги хўжалик субъектларининг экологик ёки ижтимоий жавобгарлигини таъминламайди. Табиий ресурсларни эксплуатация қилишдаги ушбу агрессив ёндашув жаҳон цивилизация учун жиддий йўқотишларга олиб келиши мумкин. Мавжуд шароитда иқтисодиёт ва ижтимоий соҳани тикладиган энергия ресурсларидан фойдаланишга ўтказиш мазкур муаммони ҳал этишнинг оптимал ечими ҳисобланади. Жаҳон мамлакатларида қайта тикланувчи энергетика секторидан фойдаланиш борасида етарли салоҳият мавжуд. IRENA маълумотларига кўра, Канада ва АҚШ тикладиган энергия ресурсларидан мос равишда 96 636 ва 214 766 МВт энергия ишлаб чиқарувчи қувватлар яратди. Россия ўзининг жиддий салоҳияти ва ранг-баранг иқлими билан тикладиган энергия ресурсларидан йилига 51 747 МВт энергия ишлаб чиқариш қувватларини ярата олди. Бразилия ва Хитой қайта тикланувчи энергия ресурсларидан мутаносиб равишда йилига 122 951 ва 545 206 МВт энергия ишлаб чиқарувчи қувватларини ишга туширди [2].

Мавзуга оид адабиётлар шархи. “Яшил иқтисодиёт”ни ривожлантириш асосида барқарор ривожланишни таъминлашнинг назарий-амалий жиҳатлари узоқ хорижлик иқтисодчилар А.Аткинсон, А.Штайнер, Р.Айрис, С.Бэсса, К.Буркерт, З.Киис, Р.Фюксларнинг илмий тадқиқотларида чуқур ўрганилган [3,4,5,6,7]. “Жигарранг иқтисодиёт”дан “яшил иқтисодиёт”га ўтиш тамойиллари ва миллий дастурларни молиялаштириш механизми ва дастаклари яқин хорижлик олимлар С.Н. Бобылев, В.Д. Кальнер, В.А. Полозов, С.А. Липина, Е.В.Агапова, А.В. Липина, В.Сидоровичлар асарларида таҳлил қилинган [8,9,10,11]. Мамлакатимизда “яшил энергетика”ни ривожлантириш зарурияти, ҳолати, таркиби ва ривожлантиришнинг долзарб муаммолари мамлакатимиз иқтисодчилари А.В.Вахабов, Ш.А.Тошматов, Т.К.Иминов, Т.З.Тешабоев,

М.Т.Бутабоев, Ш.Х.Хажобакиевлар асарларида тадқиқ этилган [12,13].

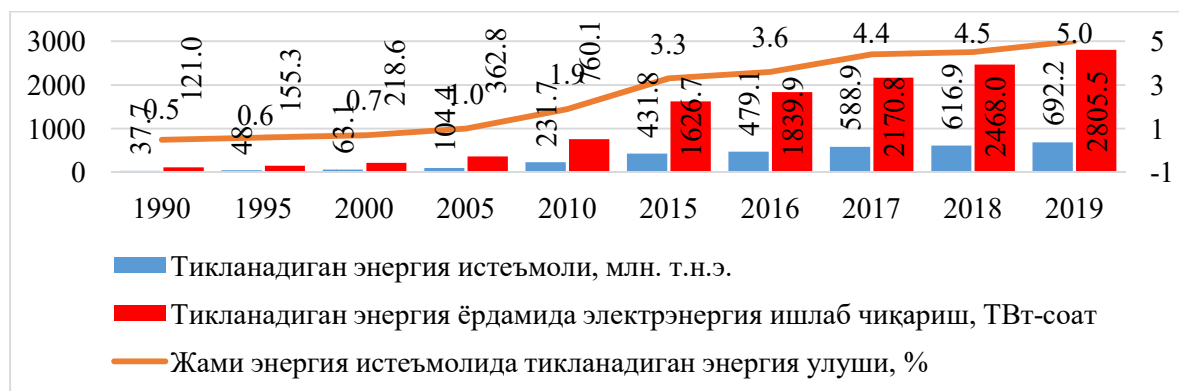
Тадқиқот методлари. Тадқиқот жараёнида тикланадиган энергия истеъмоли таҳлилида индукция ва дедукция, тизимли таҳлил, турли халқаро ва нодавлат ташкилотлар услубиётини қиёсий таҳлил этиш, жадвал ва графиклар усулларидан фойдаланилди.

Таҳлил ва натижалар. Тикланадиган энергетика “яшил энергетика” ҳисобланиб, анъанавий энергетикага нисбатан табиатга жиддий зарар келтирмайди. “Яшил энергетика” – қазилма ёқилғи сарфисиз, атмосферага иссиқхона газларини чиқармайдиган ва атроф муҳит экологиясига зиён етказмаган ҳолда энергия таъминотини ривожлантиришга қаратилган истиқболли тармоқ ҳисобланади.

Турли халқаро ва нодавлат ташкилотлар томонидан тайёрланган ҳисоботларда тикланадиган энергия тўғрисидаги маълумотлар бир-биридан фарқланиши мумкин. Ушбу ҳолатни амалдаги ҳисоботларни тайёрлашда қўлланиладиган турли ҳисоб-китоб услубиётлари билан боғлиқ фарқлар орқали изоҳлаш мумкин. Жумладан, ВР (British Petroleum) ҳисоботларида фақат электрэнергия ишлаб чиқаришда фойдаланилган тикланадиган энергия истеъмоли тўғрисида маълумотлар берилади. REN21 ҳисоботларида эса пировард энергия истеъмолининг таркиби қазилма ёқилғи, атом энергияси, анъанавий биомасса ва замонавий тикланадиган энергияга бўлинади.

2020 йилда жаҳонда COVID-19 пандемияси билан боғлиқ чекловларни жорий этилиши туфайли иқтисодиётнинг энергияга бўлган талаб кескин қисқарди. Жумладан, 2020 йилнинг биринчи чорагида жаҳоннинг электрэнергияга талаби 2,5%га, кўмир ва нефтга бўлган талаби эса мос равишда 8 ва 5%га қадар қисқарди. Электрэнергия ишлаб чиқаришнинг ягона манбаи ҳисобланган тикланадиган энергияга бўлган талаб ўсганлигини кузатиш мумкин. Жумладан, 2020 йил 10 мартдан 10 апрелгача Европа Иттифоқи (ЕИ) ва Буюк Британияда кўмир ёрдамида ишлаб чиқариладиган электрэнергия ишлаб чиқариш ҳажми 29%га қисқаргани ҳолда, муқобил энергия манбалари жами электрэнергия ишлаб чиқаришнинг 46%ини таъминлаб, 2019 йилга нисбатан 8%га ўсган [14].

ВР маълумотларига кўра, жаҳонда 2019 йилда 692,2 млн. тонна нефт эквивалентига тенг бўлган миқдорда тикланадиган энергия истеъмоли қилинган бўлиб, жами бирламчи энергия истеъмолининг 5,0%ини ташкил этди. 1990-2019 йилларда тикланадиган энергия истеъмоли 18,4 мартага, муқобил электрэнергия ишлаб чиқариш миқдори эса 23,2 бараварга ошган (1-расм).



1-расм. Жаҳонда тикланадиган энергиядан фойдаланиш кўрсаткичлари [15].

REN21 маълумотларига кўра, 2008-2018 йилларда жаҳон пировард энергия истеъмолида қазилма ёқилғи улуши 78,0%дан 79,9%га ортган, атом энергияси 2,8%дан 2,2%га, тикланадиган энергия манбалари улуши эса 19,2%дан 17,9%га қадар қисқарган. Тикланадиган энергия манбалари таркибида анъанавий биоёқилғи улуши 13,0%дан 6,9%га қадар қисқаргани ҳолда замонавий тикланадиган энергия манбалари улуши 6,2%дан 11,0%гача ўсган. Жаҳонда 2008-2019 йилларда “яшил энергетика”ни ривожлантириш учун сарфланган инвестициялар миқдори 2,3 мартага ошган. Электр энергияси ишлаб чиқариш соҳасида ўрнатилган “яшил энергия” қувватлари 2,3, шамол турбиналари қуввати 5,4, қуёш станциялари қуввати 39,2, қуёш энергияси ёрдамида иситиш қувватлари эса 3,2 бараварга ўсган. Транспорт учун эталон ёқилғиси ишлаб чиқариш ҳажми 1,7, биодизел ёқилғиси миқдори эса 3,9 мартага ошган (1-жадвал).

1-жадвал

“Яшил энергетика”нинг ривожланиш кўрсаткичлари [16].

	2008 й.	2018 й.	2019 й.
Инвестициялар, млрд. долл.	130	296	301,7
Электрэнергетика			
Ўрнатилган қувватлар ГВт	1140	2387	2588
Гидроэлектрэнергия ГВт	885	1135	1150
Шамол энергияси ГВт	121	591	651
Қуёш энергияси ГВт	16	512	627
Иситиш тизими			
Қуёш энергияси ёрдамида сув иситиш ГВт	130	384	421
Транспорт			
Эталон ишлаб чиқариш, млрд. литр	67	111	114
Биодизел ишлаб чиқариш, млрд. литр	12	41	47
Тикланадиган энергия соҳасида сиёсат			
“Яшил энергетика” соҳасини ривожлантириш мақсадларига эга мамлакатлар сони	79	169	172
100 фоиз тикланадиган электрэнергия ишлаб чиқариш мақсадига эга мамлакатлар	...	57	61

IRENA агентлиги мутахассислари ҳисоб-китобларга кўра, 2050 йилга бориб чекланган қазилма ёқилғи даври тугаб, жаҳон электр энергиясининг 50%и шамол ва қуёш энергияси ҳисобидан ишлаб чиқарилади. Бу даврда пировард энергия истеъмолида муқобил энергия улуши мўътадил сценарийда 25,0%га, жадал сценарий бўйича 86,%га етиши, электромобиллар сони эса бир миллиард дондан ошиб кетиши мумкин (2-жадвал).

2-жадвал

“Яшил энергетика”ни ривожлантириш истиқболлари [17].

	Амалдаги ҳолат		Мўътадил сценарий		Жадал сценарий	
	2015 й.	2018 й.	2030 й.	2050 й.	2030й.	2050й.
Пировард энергия истеъмолида муқобил энергия улуши, %	9,5	10,5	17,0	25,0	28,0	66,0
Энергия сифимкорлиги, %	1,8	1,8	2,4	2,6	3,6	3,2

Электрэнергия ишлаб чиқаришда муқобил энергия улуши, %	23,0	26,0	38,0	55,0	57,0	86,0
Электромобиллар сони, млн. дона	1,2	7,9	269	627	379	1109
Иситиш қурилмалари, млн. дона	20	38	63	119	155	334

“Яшил энергетика” соҳасидаги барқарор ривожланиш тенденциялари истиқболда дунё мамлакатлари учун янги ижтимоий-иқтисодий ривожланиш моделига ўтиш имконини яратиши мумкин. Соҳага йўналтирилаётган инвестициялар 2050 йилга қадар муқобил энергия тармоқларида 42 млн.дан ортиқ иш ўринлари яратиш имконини беради. Бу вақтга келиб энергетика соҳасида банд бўлганлар сони 100 млн. кишига етиши, “яшил энергетика”га ўтиш жараёнларининг жадаллашуви дунё аҳолиси фаровонлигининг 13,5%га яхшиланишига олиб келиши башорат қилинмоқда.

Ўзбекистонда истеъмол қилинаётган электрэнергиянинг аксарият қисми (88,7%) иссиқлик электростанцияларида ишлаб чиқарилади. Бунда энергия истеъмоли таркибининг ўзагини нефт ва газ ресурслари ташкил этади ва уларнинг захиралари табиий газ ва нефтга бўлган эҳтиёжни 20-30 йил давомида қондиришга етиши мумкин. Агар миллий иқтисодиётда электр энергиясига бўлган йиллик эҳтиёж ҳозирдаги 59-60 млрд. кВт/соатдан 2030 йилга бориб 107 млрд. кВт/соатгача ортишини эътиборга оладиган бўлсак, табиий нефт ва газ захираларининг тугаш муддати янада қисқариши мумкин.

Мамлакатимизда иқтисодиёт тармоқлари ривожланиши ва аҳоли эҳтиёжлари ўсиши натижасида электр энергиясига бўлган эҳтиёж ортиб бормоқда. Таҳлиллар кўрсатишича, 2000 йилда бир нафар фойдаланувчи бир ойда 114 кВт/соат электр энергияси ишлатган бўлса, 2020 йилда ушбу кўрсаткич 200 кВт/соатга етди. Бугунги кунда республикамиз бўйича электр энергиясидан фойдаланиш таркибида аҳоли улуши 26,5%га етган. Ваҳоланки, 1990 йилда ушбу кўрсаткич 13,9%га тенг эди. Электр энергияси ишлаб чиқаришга кетадиган харажатлар таркибида табиий газ, мазут, кўмир улуши 43%га тенг. Мамлакат иссиқлик электр станцияларида йилиги 17 млрд. м³ табиий газ ёқилмоқда. Иссиқлик электр станцияларида сарфланаётган газни қўшимча қиймат яратиш (синтетик ёқилғи, полипропилен олиш) жараёнларига йўналтириш ижтимоий (аҳоли бандлиги, атроф муҳит муҳофазаси) муаммоларни ҳал этиш имкониятларини янада оширади [18].

Мутахассислар томонидан Ўзбекистоннинг умумий энергия тежаш салоҳияти йилига 3 млн. тонна нефт эквивалентида баҳоланмоқда. Улардан фойдаланиш натижасида 40 млн. тонна ортиқча чиқинди газларини камайтириш имконияти мавжуд. Энергия тежаш энергия ресурсларига бўлган талабни қондириш учун янги электр ва иссиқликни ишлаб чиқариш қувватларини қуришдан 2-5 баробар кўпроқ фойдали бўлади. Иқтисодиётнинг энергия сифимкорлиги юқори тармоқларида энергия самарадорлигини ошириш бўйича комплекс чора-тадбирларни жорий этиш 30-40% гача энергия сарфини тежаш имконини беради [19].

2020 йилда “яшил энергетика” тури ҳисобланган гидроэлектростанциялар ва қайта тикланувчи энергия манбалари ҳисобидан ишлаб чиқарилаётган электр энергияси жами электрэнергиянинг 11,3%ини ташкил этмоқда. *Ҳисоб-китоблар кўрсатишича, Ўзбекистонда муқобил энергия манбалари ҳисобланган қуёш энергияси, кичик дарёлар, сув омборлари ва каналлар, органик ва ноорганик чиқиндилардан ишлаб чиқариладиган биогаз*

энергияси истиқболли ҳисобланади. Мамлакатимизда йил давомида куёшли кунлар 320 кундан ортиқни ташкил этади ва куёш энергияси миқдори 51 млрд. тонна нефт эквивалентидан ошиб кетади. Электр энергиясини ишлаб чиқаришда куёш электростанцияларидан анъанавий манбалар билан биргаликда уйғунлаштирилган ҳолда фойдаланиш ҳар йили 1,8 млрд. куб метр табиий газни тежаб қолиш имконини беради.

Республикаимизда “яшил энергетика”ни ривожлантиришни давлат томонидан рағбатлантириш мақсадида тадбиркорлик субъектлари учун қуйидаги солиқ имтиёзлари ва преференциялар қўлланилмоқда [20]: қайта тикланувчи энергия манбаларининг қурилмаларини ишлаб чиқарувчилар давлат рўйхатидан ўтказилган санадан эътиборан беш йил муддатга солиқнинг барча турларини; қайта тикланувчи энергия манбалари қурилмаларини (номинал қуввати 0,1 МВт ва ундан ортиқ бўлган) ўрнатганлик учун улар фойдаланишга топширилган вақтдан эътиборан ўн йил муддатга мол-мулк солиғи ҳамда ушбу қурилмалар билан банд бўлган участкалар бўйича ер солиғини; ишлаб турган энергетика ресурслари тармоқларидан тўлиқ узиб қўйилган яшаш учун мўлжалланган жойларда қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланувчи шахслар қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланилган ойдан эътиборан уч йил муддатга ер солиғини тўлашдан озод этилади.

Мамлакатда 2018 йил 1 январдан бошлаб энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш мақсадида [21]: давлат органлари ва муассасаларининг бино ва иншоотлари, шунингдек, кўп квартирали уйжой фондини лойиҳалаштириш, реконструкция қилиш, қуриш ва фойдаланишга топширишда уларда энергия самарадорлиги юқори ва энергия тежамкор технологиялардан фойдаланилганлиги юзасидан шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига мувофиқлиги текширилади; яқка тартибдаги уй-жой қурилишидан ташқари, барча бино ва иншоотларни лойиҳалаштириш, реконструкция қилиш ва қуришда, иссиқ сув таъминоти учун сертификатланган куёш сув иситкич қурилмалари, энергия тежамкор лампаларни мажбурий тартибда ўрнатиш кўзда тутилади.

Мамлакатимизда “яшил энергетика”ни ривожлантиришда дастлабки амалий қадамлар ташланди [22]. 2019 йилда БААнинг Masdar Clean Energy компанияси 100 МВт қувватга эга куёш электрстанцияси қуриш ҳуқуқини қўлга киритди (1 кВт/с нархи 2,679 цент). Яқин истиқболда куёш энергетикаси соҳасида 400 ва 500 МВт қувватга эга янги иккита лойиҳа эълон қилиниши кутилмоқда. 2030 йилга қадар мамлакатда куёш энергияси миқдорини 5 ГВт га етказиш ва умумий энергия истеъмоли таркибида тикланадиган энергия манбалари улушини 21%га етказиш режалаштирилган. Қайта тикланувчи энергетикани ривожлантириш бўйича инвестиция лойиҳаларининг рўйхатига кўра 2017-2025 йилларда умумий қиймати 5,3 млрд. доллар бўлган 810 та лойиҳани амалга ошириш кўзда тутилмоқда.

2017-2021 йилларда иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни ривожлантириш ва энергия самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари, унда норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни, манзилли дастурларни ишлаб чиқиш ҳамда бошқа устувор вазифаларни амалга ошириш бўйича 28 та чора-тадбирлар кўзда тутилган. Ушбу лойиҳаларни молиялаштиришнинг 49,3%, қорхоналарнинг ўз маблағлари, 40,8%и хорижий инвестициялар ва кредитлар, 7,3%и Ўзбекистон Республикаси Тикланиш ва тараққиёт жамғармаси, 2,6%и тижорат банкларининг кредит ресурслари ҳисобидан амалга оширилади. Лойиҳаларнинг технологик таркиби таҳлили уларнинг 79,3%и янги қуриладиган, 20,7%и эса модернизацияланадиган лойиҳалар

эканлигини кўрсатмоқда. Қарор доирасида қабул қилинган чора-тадбирларнинг амалга оширилиши 2025 йилга келиб электр энергияси ишлаб чиқариш қувватлари таркибида қайта тикланувчи энергия манбаларининг улушини 12,7 фоиздан 19,7%га етказиш; ишлаб чиқаришнинг энергия сиғимини кескин қисқартириш (9 792,0 тонна шартли ёқилғи ёки йилига 8-10%дан кам бўлмаган миқдорда); сув хўжалиги ташкилотларида 807,3 млн. кВт.соатдан ортиқроқ электр энергиясини тежаб қолиш имконини беради [23].

“Яшил энергетика”ни амалиётга жорий этишда қуйидаги иқтисодий механизмларни фаол қўллаш мақсадга мувофиқ: тикланадиган энергия манбалари тизимига уланиш харажатларининг давлат томонидан қоплаш; тикланадиган энергия манбалари тизимига уланиш билан боғлиқ давлат кафолатларини жорий қилиш; тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланиш даражасини кўрсатувчи “яшил сертификатлаш” тизимини жорий қилиш; тикланадиган энергия манбаларига нисбатан қатъий белгиланган тарифларни жорий қилиш; иқтисодиёт тармоқларида юқори энергия сиғимкорлигига эга бўлган асбоб-ускуналар ва жиҳозлар импортини квоталаш ҳамда юқори импорт таърифларини жорий қилиш; энергия сиғимкорлиги паст бўлган мавжуд қувватдаги асбоб-ускуналар ва жиҳозлар учун кредитлаш тизимини жорий қилиш; юридик ва жисмоний шахсларнинг энергияни тежаш ва энергия самарадорлиги бўйича кўникма ва малакаларини шакллантириш.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 4 октябрдаги “2019 - 2030 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасининг “яшил” иқтисодиётга ўтиш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПҚ-4477-сонли Қарори.
2. IRENA (2017), Renewable capacity statistics 2017, International Renewable Energy Agency (IRENA), www.irena.org/Publications
3. Аткинсон, А. Как устойчивое развитие может изменить мир / А. Аткинсон; пер. с англ. В. Н. Егорова; под ред. Н. П. Тарасовой. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 455 с.
4. Навстречу «зелёной» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности /Штайнер А., Айрис Р., Бэсса С. и др.: ЮНЕП/Грид Арендаль, 2011. - 739 с.
5. Burkart, K. How do You Define the ‘Green’ Economy. MNN—Mother Nature Network. 2009. Available online: <https://www.mnn.com/green-tech/research-innovations/blogs/how-do-you-define-thegreen-economy>
6. Kees van der Ree, «Promoting Green Jobs: Decent Work in the Transition to Low-Carbon, Green Economies», *International Development Policy | Revue internationale de politique de développement*, 11 | 2019, 248-271. <https://journals.openedition.org/poldev/3107>
7. Фюкс Р. Зеленая революция: Экономический рост без ущерба для экологии / Ральф Фюкс ; Пер. с нем. — М.: Альпина нон-фикшн, 2016. - 330 с.
8. Бобылев, С.Н. Устойчивое развитие: методология и методики измерения: учеб. пособие / С. Н. Бобылев, Н. В. Зубаревич, С. В. Соловьева, Ю. С. Власов. - М. : Экономика, 2011. - 358 с.
9. Кальнер В. Д. «Зеленая» экономика и безальтернативные ресурсы природы / В.Д. Кальнер, В.А. Полозов. - М.: Калвис, 2016. - 576 с.

10. Липина С.А., Агапова Е.В., Липина А.В. Развитие зеленой экономики России: возможности и перспективы. - М.: ЛЕНАНД, 2018. - 328 с.
11. Сидорович В. Мировая энергетическая революция: Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир / В. Сидорович. - М.: Альпина Паблишер, 2015. - 208 с.
12. Вахабов А.В., Хажибакиев Ш.Х., Тошматов Ш.А. Жаҳонда “яшил иқтисодиёт”ни ривожлантириш моделлари ва уни ўзбекистонда амалга ошириш хусусиятлари: монография. /и.ф.д., проф. А.В. Вахабовнинг умумий таҳрири остида –Тошкент: “Университет”, 2020. -262 б.
13. Иминов Т.К., Вахабов А.В., Тешабоев Т.З., Бутабоев М.Т. “Зелёная экономика” как основа устойчивого развития. Монография. - Т.: “Aloqachi”, 2019. - 480 с.
14. https://www.ren21.net/gsr-2020/chapters/chapter_01/chapter_01/#sidebar_1
15. BP Statistical Review of World Energy 2020
16. REN21 2011, REN21 2012, REN21 2016, REN21 2019, REN21 2020
17. IRENA (2020), Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050 (Edition: 2020), International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
18. <https://www.uzenergoinspeksiY.uz/press/yangiliklar/yashil-energetika-o'zbekistonda-ushbu-y-nalishdagi-ishlar-rivozhiga-nimalar-t-s-inlik-ilmo-da/>
19. <https://www.podrobno.uz/cat/economic/potencial-energo-uzb>
20. Ўзбекистон Республикасининг “Қайта тикланувчи энергия манба-ларидан фойдаланиш тўғрисида”ги Қонуни.
21. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 8 ноябрдаги “Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш чора-тадбир-лари тўғрисида”ги ПҚ-3379-сонли Қарори.
22. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 13 майдаги “Самарқанд вилоятида қуввати 100 мвт бўлган фотоэлектрик станцияни қуриш” инвестиция лойиҳасини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғриси-да”ги ПҚ-4712-сонли Қарори.
23. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 26 майдаги “2017-2021 йилларда қайта тикланувчи энергетикани янада ривожлан-тириш, иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия самарадорли-гини ошириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида”ги ПҚ-3012-сонли Қарори.