DOI:10.26104/NNTIK.2022.80.52.010

Жуманалиева М.У.

ЖАНЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫК РЕВОЛЮЦИЯ, ӨНҮГҮҮ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ ЖАНА ЭНЕРГЕТИКАГА БОЛГОН ТАЛАПТАР

Жуманалиева М.У.

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГЕТИКЕ

M. Jumanalieva

NEW TECHNOLOGICAL REVOLUTION, DEVELOPMENT PROSPECTS AND ENERGY REQUIREMENTS

УДК: 620.92

Электр энергетикасы – электр станцияларында электр энергиясын өндүрүү жана аны керектөөчүлөргө берүү менен алектенген өнөр жай тармагы да оор өнөр жайдын базалык тармактарынын бири болуп саналат. Энергетика ар кандай мамлекетте өндүрүштүк күчтөрдү өнүктүрүүнүн негизи болуп саналат. Энергетика өнөр жайдын, айыл чарбасынын, транспорттун, коммуналдык чарбалардын үзгүлтүксүз иштешин камсыз кылат. Биздин көз алдыбызда жүрүп жаткан жаңы технологиялык революция дүйнөлүк энергетика тармагын өнүктүрүүнүн жүзүн жана шарттарын түп-тамырынан бери өзгөртүп жатат. Энергияга болгон суроо-талаптын өсүшү жана анын структурасынын өзгөрүшү олуттуу ресурстардын чыгымы менен байланышкан жаңы технологияларды түзүүнүн жана жаңы энергия алып жүрүүчүлөрдү өнүктүрүүнүн зарылдыгын аныктайт. Энергетика тармагындагы илимий изилдөөлөр жана иштеп чыгуулар социалдык-экономикалык өзгөрүүлөрдү өз убагында күтүүнү жана энергетиканы өнүктүрүүнүн траекториясын түзүүнү талап кылат.

***Негизги сөздөр**: илимий-техникалык прогресс, жаңы технологиялык революция, энергетикалык технологиялар, энергиянын кайра жаралуучу булактары.*

Электроэнергетика – отрасль промышленности, занимающаяся производством электроэнергии на электростанциях и передачей ее потребителям, является также одной из базовых отраслей тяжёлой промышленности. Энергетика является основой развития производственных сил в любом государстве. Энергетика обеспечивает бесперебойную работу промышленности, сельского хозяйства, транспорта, коммунальных хозяйств. Разворачивающаяся на наших глазах новая технологическая революция радикально меняет облики условия развития мировой энергетики. Растущий спрос на энергию и изменение его структуры обусловливают потребность в создании прорывных технологийи освоении новых энергоносителей, что сопряжено с затратами значительных ресурсов. Исследования и разработки в энергетической отрасли требуют своевременного предвидения социально-экономических изменений и формулирования траектории развития энергетики.

***Ключевые слова:** научно-технический прогресс, новая техническая революция, энергетические технологии, возобновляемые источники энергии.*

The electric power industry, an industry engaged in the production of electricity at power plants and its transmission to consumers, is also one of the basic branches of heavy industry. Energy is the basis for the development of production forces in any state. The energy sector ensures the uninterrupted operation of industry, agriculture, transport, and utilities. The new technological revolution unfolding before our eyes is radically changing the appearance and conditions for the development of the world energy sector. The growing demand for energy and changes in its structure determine the need for the creation of breakthrough technologies and the development of new energy carriers, which is associated with the cost of significant resources. Research and development in the energy sector requires timely anticipation of socio-economic changes and the formulation of a trajectory for energy development.

***Key words**: scientific and technological progress, new technological revolution, energy technologies, renewable energy sources.*

Дүйнөдө жаңы технологиялык революциянын жүрүүсү күчөп жатат. Буга илимди жана техниканы өнүктүрүүдөгү көптөгөн таасирдүү жетишкендиктер, энергетика тармагына таасирин тийгизбей коё албайт, анткени жаңы энергетикалык технологиялар жана энергия алып жүрүүчүлөр гана өсүп жаткан керектөөлөрдү канааттандырууга мүмкүндүк берет.

Бүгүнкү күндө болуп жаткан технологиялык революция дүйнөлүк энергетикага өзгөчө таасирин тийгизет. 2015-жылдын сентябрында БУУга мүчө-мамлекеттер жакырчылык менен күрөшүү, планетаны коргоо, гүлдөп-өнүгүүнү жана туруктуу өнүгүүнү камсыз кылуу боюнча 17 амбициялуу саясий максаттарды белгилешти, бул БУУнун маалыматы боюнча, азыркы муундун өнүгүүсү келечек муундардын кызыкчылыгына каршы келбесин камсыз кылуу болуп саналат [1].

Бул максаттардын ар бири 15 жыл ичинде (2030-жылга чейин) жетишүү керек болгон бир катар көрсөткүчтөрдү камтыйт. Туруктуу өнүгүү максаттарына жетүү үчүн өкмөттөрдүн, жеке сектордун, жарандык коомдун жана дүйнө элинин биргелешкен аракеттери талап кылынат.

Кабыл алынган максаттардын бири – 7-максат – энергетикага түздөн-түз байланыштуу: «Баардыгы үчүн жеткиликтүү, ишенимдүү, туруктуу жана заманбап энергияга жетүүнү камсыз кылуу». Бирок, дээрлик бардык башка максаттар да 7-максаттын жетишүү деңгээлине түздөн-түз байланыштуу, же көбүнчө ага көз каранды.

Ошол эле учурда «бардыгы үчүн жеткиликтүү, ишенимдүү, туруктуу жана заманбап энергия булактарына жеткиликтүүлүктү камсыз кылуу» маселесин чечүүдө энергиянын кайра жаралуучу булактарын (КЖБ) пайдалануунун эбегейсиз зор мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу зарыл. Бул энергия булактарына болгон кызыгуу дүйнөдө туруктуу өсүүдө. Алар экологиялык жана энергетикалык гана эмес, дүйнөлүк геосаясий мааниге ээ болуп, дүйнөлүк энергетикалык баланска чоң салым кошуп келишет [3].

Кайра жаралуучу энергия булактарынын өзгөчөлүктөрүнүн арасында алардын иш жүзүндө чексиз ресурстары бар, алар дайыма толукталып турат жана адамзаттын алдын ала болжолдонгон керектөөлөрүнөн кыйла ашып турат.

Өздүк нарктын төмөндөшү менен бирге, дүйнөлүк электр энергиясын өндүрүүдө энергиянын кайра жаралуучу булактарынын (гидроэнергетикадан тышкары) үлүшү акыркы жылдары тездик менен өстү: 2003-жылы - 2%, 2012-жылы - 5,2%, 2015-жылы - 7,3%, 2020-жылы - 11,2% (болжол менен).

Энергиянын кайра жаралуучу булактарын активдүү өнүктүрүү үчүн маанилүү стимул болуп климаттын өзгөрүшү боюнча Париж макулдашуусу саналат, анын акыркы максаты XXI кылымдын аягына чейин парник газдарынын эмиссиясынан улам температуранын 2°Сге көтөрүлүшүнө жол бербөө болуп саналат (биринчи кезекте СО2). Ушуга байланыштуу дүйнөлүк энергетиканын структурасын түп-тамырынан бери өзгөртүү сунуш кылынат: көмүрдү пайдалануудан баш тартуу, аны газ жана углеродсуз булактар (энергиянын кайра жаралуучу булактары, ГЭСтер, атом энергетикасы) менен алмаштыруу. Болжол менен 2050-жылдан кийин дүйнөдө көмүртексиз булактар үстөмдүк кыла башташы мүмкүн деп болжолдонууда. Бул учурда энергиянын кайра жаралуучу булактарына өзгөчө роль берилген [4].

Гиганттык өсүш темптери. Акыркы он жылдын ичинде энергиянын башка негизги булактарына караганда күн энергиясына жаңы кубаттуулуктар орнотулду. Бул жыйынтыктарды Bloomberg NEF жана Бириккен Улуттар Уюмунун Айлана-чөйрө боюнча программасы (UNEP) билдирди.

Эгерде 2009-жылдын аягында күн электр станцияларынын жалпы кубаттуулугу 25 ГВт болсо, акыркы 10 жылдын ичинде бүткүл дүйнөдө 638 ГВт фотоэлектр станциялары курулган. IHS Markit маалыматы боюнча, 123 ГВт күн кубаттуулугу 2019-жылы ишке киргизилген. 2018-2021-жылдар аралыгында болжолдонууда. Дүйнөдө 460 ГВт күн электр станциялары курулат. Учурдагы орточо жылдык өсүү темпи 25% болсо, күн энергиясы 2022-жылы 1000 ГВт орнотулган кубаттуулукка жетиши мүмкүн. XXI кылымдын орто ченинде күн энергиясы дүйнөдө электр энергиясын өндүрүүнүн негизги булагы болуп калышы мүмкүн.

Ири күн электр станциялары (СЭС). Күн энергиясын пайдалуу энергиянын башка түрлөрүнө айландыруунун ар кандай ыкмаларына карабастан, фотоэлектрдик трансформация негизги өнүгүүнү алды. 2018-жылдын март айында Индиянын түштүк бөлүгүндө кубаттуулугу 2 ГВт болгон дүйнөдөгү эң ири күн электр станциясы Pavagadasolarpark ишке киргизилген. Орнотулган кубаттуулук ар бири 250 МВт болгон сегиз секцияга бөлүнгөн (сегиз өзүнчө секцияда). Инвестициялардын көлөмү 2,53 миллиард долларга бааланган. Жаңы СЭСтин кубаттуулугу Индияда бир жыл мурда ишке киргизилген Kurnool Ultra Mega Solar Park СЭСинин белгиленген кубаттуулугунан эки эсе көп.

2019-жылдын июнь айында БАЭде кубаттуулугу 1,18 ГВт болгон, бир сайтта жайгашкан 3,2 миллион панелден турган эң ири SPP «НурАбуДаби» ачылды. Күн электр станциясы Эмират Суу жана Электрик компаниясы тарабынан ишке киргизилген, ал дагы 2 ГВт кубаттуулуктагы күн долбоорун ишке ашырууну пландап жатат (1-сүрөт) [5].

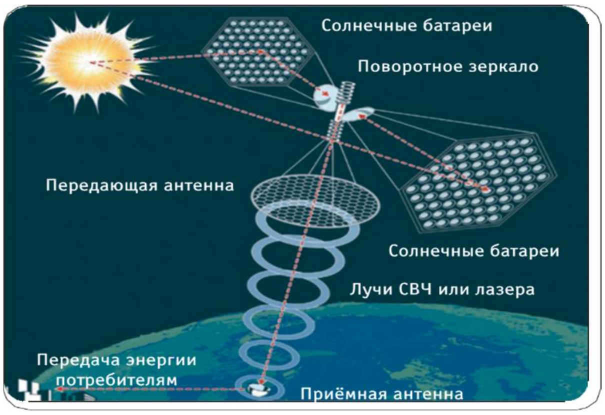
1-сүрөт. БАЭде кубаттуулугу 1,2 ГВт болгон NoorAbuDhabi күн электр станциясы (Булак: EWEC).

Күн энергиясы боюнча лидерликтен баш тарткысы келбеген Кытай 3450 МВт кубаттуу күн электр станциясын курууну жарыялап, ага 42 кытайлык компания катышууда.

Дүйнөдөгү эң ири электр станциясы Гонгхе 298 км^2 аянтты ээлейт. Күн паркына чоң Лонгянся электр станциясы кирет. Ал жалпы кубаттуулугу 850 МВт болгон 4 миллион панелден турат.[7]. Мунара тибиндеги эң чоң күн электр станциясы 2018-жылы Испаниянын Sener компаниясы тарабынан Марокко чөлүндө ишке киргизилген. Марокконун 150 МВт кубаттуулуктагы «НоорУарзазат III» ГЭСи 7,5 саат энергияны сактоо мүмкүнчүлүгүнө ээ. Бул убакыттын ичинде топтолгон жылуулук энергиясы эң жогорку сааттарда – суткасына 5 саатта энергия муктаждыгын жабат.

Кээ бир эксперттердин болжолунда, 18 жыл мурун кадимки күн энергиясынын жарылуучу өсүшү сыяктуу, биз жакынкы жыйырма жыл ичинде калкып жүрүүчү күн электр станцияларынын жарылуучу өсүшүн көрүшүбүз мүмкүн. Калкыма платформаларга орнотулган күн панелдери балырлардын өсүшүнө жол бербей, ысык климатта бууланууга жол бербейт. Кошумчалай кетсек, калкып жүрүүчү күн батареясы жердин баасынан улам кымбатыраак болгон жердеги аналогуна караганда арзаныраак.

Кытайлык илимпоздор күн энергиясын түздөн-түз космоско айландыра турган жана лазердин жардамы менен жерге жеткире турган орбиталык электр станциясын иштеп чыгууда. Маалымат каражаттары кабарлагандай, Чунцин шаарында лазер нурун кабыл алуу үчүн эксперименталдык базанын курулушу башталды жана биринчи пилоттук заводду жакынкы жылдарда ишке киргизүү пландалууда.



2-сүрөт. Космостук күн электр станциясынын концепциясы (булак: Интернеттен).

2020-жылдын августунда New Atlas маалымат порталы Жаңы Зеландияда Emrod тарабынан жетишерлик узак аралыкка (бир нече километр) зымсыз берүү тутумунун биринчи жумушчу прототибин куруу аяктагандыгын жарыялады.

2020-жылы зымсыз электр энергиясын берүүнүн сыноосу боюнча үч басылма пайда болду. Апрелде япониялык Mitsubishi Heavy Industries компаниясы 10 кВт зымсыз электр энергиясын 500 м аралыкка өткөрүүнү ийгиликтүү өткөргөнүн жарыялады.

Ал эми 2020-жылдын май айында Spacenews порталы АКШнын Аскер-деңиз күчтөрүнүн эксперименталдык лабораториясы (NRL) тарабынан микротолкундуу нур аркылуу космостон жерге энергия өткөрүү үчүн АКШнын Аскердик Аба күчтөрүнүн X37B космостук учагын орбитага чыгарганы тууралуу кабарлады. Жакында эле органикалык фотоэлемент боюнча жакшы натыйжаларга жетишилди. Узак убакыт бою органикалык материалдардын начар өткөргүчтүгүн болтурбоо мүмкүн эмес деп эсептелген. Башка жагынан алганда, органикалык photovoltaic клеткалар арзан ийкемдүү пластик негизделген материалдардан жасалган болушу мүмкүн.

Органикалык фотоэлектрдик панелдердин 15% эффективдүүлүгү боюнча рекордго 2018-ж. Мичиган университетинин (АКШ) изилдөөчүлөрү жетишкен.

Бул эффективдүүлүк дагы эле төмөн болуп көрүнгөнү менен, болжолдуу 20 жылдык мөөнөттө 15% эффективдүүлүккө жеткен органикалык күн панелдери кВт саатына 7 центке жакын электр энергиясын өндүрө алат деп болжолдонууда [7].

2018-жылдын орто ченинде Парижде жайгашкан Veolia компаниясы Русседе Европанын биринчи заводун ачты, анда эски күн панелдерин кайра иштетүү натыйжалуу болот. Veolia заводундагы технологиялык процесстерге айнек, пластмасса, кремний, күмүш жана жезди алуу кирет, алар андан ары жацы кун панелдерин жасап чыгаруу учун жарактуу гранулдарга айландырылат. Кадимки фотопанель 65-75% айнек, 10-15% алюминий, 10% пластик жана 3-5% кремнийден турат. 2030-жылга карата калыбына келтирилүүчү материалдар 450 миллион долларга кымбатташы мүмкүн жана 2050-жылга карата 15 миллиард доллардан ашат [6].

Ошентип, биз учурда дүйнөдө кайра жаралуучу энергиянын кескин (жарылуучу) өсүшүнө күбө болуудабыз, ал негизинен күндүн жана шамалдын энергиясы менен камсыздалат.

Перспективдүү өндүрүш технологиялары төмөнкүлөрдү камтыйт:

• биоинженерия («жандуу өндүрүш системалары»);

• продукциянын сапатын, эмгек өндүрүмдүүлүгүн жана ресурстарды пайдалануунун эффективдүүлүгүн бир топ жогорулаткан затка жогорку энергиялуу таасирдүү технологиялардын ыкмалары;

• газ жана суюк чөйрөлөрдү жогорку натыйжалуу бөлүү;

• физикалык талаалардын параметрлерин, ар кандай чөйрөлөрдүн жана биологиялык объекттердин касиеттерин жана химиялык курамын комплекстүү 4D-көзөмөлдөө үчүн өтө сезгич сенсорлор («техникалык көрүү», «электрондук мурун» ж.б.);

• микро - жана наноэлектромеханикалык системалар жана алардын миниатюралык энергия булактары, «биохимиялык тамактанууусу» бар биомеханикалык түзүлүштөр («жасалма булчуң») ж.б. [8].

Агротехнологиялык платформада да революциялык өзгөрүүлөр күтүлүүдө. Жер иштетүүнү роботтоштуруу, айыл чарба мониторинг системасын өркүндөтүү, анын ичинде дрондорду жана космостук аппараттарды колдонуу, кыртыштын жана өстүрүлгөн өсүмдүктөрдүн абалына байкоо жүргүзүү үчүн сенсорлордун жаңы түрлөрүн иштеп чыгуу «так» (координаттык) дыйканчылык түшүнүгүнө туура келет [9].

Энергетика үчүн жаңы технологиялык революциянын маанилүү натыйжалары:

а)өндүрүш тармагын, транспортту жана турмуш-тиричиликти электрлештирүүнү улантуу

б) анын көлөмүнүн жана структурасынын динамикасынын ар кандай тенденциялары менен ар кандай катмарлардан энергияга суроо-талапты сегментациялоону терендетүү.

Келечектеги суроо-талапты мүмкүн болушунча эффективдүү канааттандыруу максатына баш ийген энергетика секторунун технологиялык түзүмү андан ары сегментациялоодон өтөт.

Органикалык отундарды энергиянын кайра жаралуучу булактары менен салыштырылуучу масштабда алмаштыруу, өз кезегинде, чөлдөрдүн жана ири жээктеги акваториялардын өздөштүрүлүшү менен байланышкан, бул глобалдык электр энергетика системасын калыптандырууну жана региондук борборлоштурулган энергетикалык системаларды өнүктүрүүнү талап кылат. Технологиялык милдет 1500 кВ чыңалууну иштеп чыгуу жана тиешелүү суу астындагы кабелдерди түзүү болуп саналат.

Корутунду. «Технологиялык сингулярдуулуктун» жакындап келе жаткан доору жөнүндө популярдуу гипотеза бар – илимий-техникалык өнүгүүнүн өтө жогорку темптери менен салыштырмалуу кыска мезгил. Бул учурда машиналык технологияларды жана адамдын биологиялык кабыгын интеграциялоо, анын акыл-эс жөндөмдөрүн жасалма интеллекттин мүмкүнчүлүктөрү менен айкалыштыруу жана адам-машина гибриддерин түзүү аркылуу машиналар менен адамдардын (киборгдор, гуманоид роботтор) жана алардын жамааттары ушул негизде биригүүсү болот деп болжолдонууда.

Технологиялык инновациялар экономиканын бардык тармактарына таасирин тийгизип, б.а. энергияга болгон суроо-талапты жана берилүүчү энергия алып жүрүүчүлөргө болгон талаптарды өзгөртөт.

Бул революция келечекте жаңы технологияларды түзүү мүмкүнчүлүгүн берет жана ачат.

Бул эффектти практикалык колдонуудан дагы эле алыс, бирок жарыяланган натыйжаларга ылайык, бул толук мүмкүн.

Адабияттар:

1. Туруктуу өнүгүү максаттары. 2015 // https://www.un.org/ sustainabledevelopment/ru/ sustainable-development-goals /
2. Энергетиканын туруктуу өнүгүүгө тийгизген таасири. 2017 // https://www.imemo.ru/publications/periodical/meimo/ archive/2017/11-t-61/ekonomi-economic-theory/energy-impact-on-sustainable-development
3. // https: // www.greentechmedia.com/articles/read/woodmac-rene wables-to-supply-53-of-europes-power-by-2030
4. //http://renen.ru/the-uae-has-commissioned-the-world-s-largest-solar-power-plant-with-a-power-of-1–2-gw /
5. // https://gisprofi.com/gd/documents/v-kitae-42-kompanii-stroyat-krupnejshuyu-v-mire-solnechnuyu. Html. Kurzweil, 2005; Vinge, 1993.
6. ЯкушевВ.В. (2016) Так чарбачылык: теория жана практика. SPb .: FGBNU AFI. ISBN 978-5-905200-31-1.
7. Филиппов С.П., Дилман М.Д. (2018) // Энергетика тармагындагы системалык изилдөөлөр методология жана натыйжалар / Ред. А.А. Макарова, Н.И. Gurgling.
8. https://econet.ru/articles/183654-v-evrope-postroili-pervyy-zavod-po- utilizatsii-solnechnyh-paneley