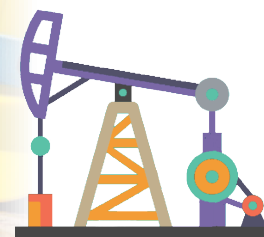


Геотехнологии. Безопасность жизнедеятельности



DOI 10.52209/1609-1825_2023_1_90

ӘОЖ 504:001.12

"Ақылды" технологияларды пайдаланудың кейбір әлемдік іс-тәжірибелері

¹МАКАШЕВ Байжума Катираевич, т.ғ.к., доцент, zhuma_59@mail.ru,

^{1*}АМИРГАЛИНА Айжан Қайратқызы, магистр, аға оқытушы, Aizhan-world@mail.ru,

¹САКИТАЕВА Куралай Кудайбергеновна, магистр, ассистент, Kuralai-2312@mail.ru,

¹«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ, Қазақстан, Қарағанды, Н. Назарбаев даңғылы, 56,

*автор-корреспондент.

Аңдатпа. Экологиялық проблемалар мен экономикалық шығындар бір-бірімен тығыз байланысты. Өз кезегінде бұл шығындарға энергетикалық мәселелердің тікелей қатынасының барын ескерсек, бүгінгі күні энергияның тек бір ғана түрі пайдаланыста екендігі және оны өндірудің қаншалықты қиындығы еске түседі. Демек, табиғаттың өз энергиясын өзіне дұрыс жұмсай білу технологиясын тауып, үйреніп, меңгеру және жүзеге асыру – бүкіл әлем үшін қойылып отырған талаптардың біреуі. Осыған байланысты, мақалада осы мәселелер жөніндегі даму жолына түскен кейбір алдыңғы қатарлы елдердің іс-тәжірибелеріне шолу жасалынған.

Кілт сөздер: қоршаған орта, қайта жаңғыру, балама энергия, табиғи технология, ультраорганика, табиғат, экология, экономика, таза тыңайтқыш.

Технологиялардың арқасында ғана адамдар өздерінің қоршаған ортасын іске жаратуға және түрлендіруге мүмкіндік алады. Алайда, қандай да бір технологияны пайдалану тиімділігі біз күткендей болмайды, тіпті бұл технология нәтижесінде алынған күш біздің бақылауымызға көбейе кетеді [1]. Дегенмен, қажеттілігі одан әрі өсуге және пайдалануға бағыт алған заманауи әлем, әртүрлі

технологиялардың қолданысынсыз тұра алмайтындығы белгілі болғандықтан, оның ең әуелгісіне энергетикалық технологияларды жатқызуға болады. Сондықтан, қалдықсыз, экологиялық таза және барлық жағынан дұрыс теңгерілген әлемге қол жеткізу үшін бізге керегі жаңа «ақылды» технологиялар [2].

Мұндай технологияларды жасаудағы негізгі

көзқарас – адам мен табиғатты біріктіру идеясы, яғни экологиялық таза экологияны пайдаланатын қоғамның даму мүмкіндігін көрсету.

Бүгінгі күні мұндай көзқарасты – концепцияны жүзеге асырып жатқан елге Еуропаны жатқызар болсақ, мұндай мәселемен айналысып келе жатқан ондағы экологиялық қайырымдылық ұйымдарын жатқызуға болады. Олардың негізгі мақсаты – қайта жаңғырту энергетикасы және экологиялық таза құрылыс технологиясы, сонымен қатар энергияны сақтау арқылы экологиялық көп проблемаларды практикалық тұрғыда таза шешу болып табылады.

Энергия тұтыну мәселесі қашан да аса маңызды екені мәлім. Өкінішке орай, бұл үрдіс, яғни энергия өндіру, оны қандай жолмен өндірсе де – атом энергиясы арқылы ма, қазба отыны арқылы ма немесе су-электр станциясынан ба (кесте), барлығы қоршаған ортаға зиянды.

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасының электр энергиясының негізгі көлемін (87.7%) мемлекеттің түкпір-түкпірінде орналасқан 37 жылу станцияларынан алынады. Оның ішінде ең ірілері ол – Екібастұз БЭТС-1, Ақсу БЭТС, Топар БЭТС және т.б. [6]. Жоғарғы аталып кеткен энергостанциялардың отыны – көмір. Қатты отынды жағу кезінде атмосфераға жанбаған отын бөлшектері бар ұшпа күл, күкірт және күкірт ангидридтері, азот оксидтері, фторлы қосылыстардың белгілі бір мөлшері, сондай-ақ отынның толық жанбаған газ тәрізді өнімдері түседі. Ұшпа күл кейбір жағдайларда улы емес компоненттерден басқа және зиянды қоспалардан тұрады. Екібастұздың және кейбір басқа кен орындарының күлінде – еркін кремний диоксиді анықталғанын атап кеткен жөн.

Газ тәрізді шығарындылармен қатар жылу энергетикасы қатты қалдықтардың үлкен массаларын шығарады, оларға күл мен шлактар жатады.

Көмірмен жұмыс істейтін электр станциясына жыл сайын 3,6 млн тонна көмір, 150 м³ су және 30 млрд м³ ауа қажет. Аталған сандарда көмір өндіру мен тасымалдауға байланысты қоршаған ортаның бұзылуы ескерілмеген [7].

Заманауи экологиялық проблемалардың қа-

тарына жер мәселесі жататындықтан, «табиғат өз жарасын өзі жаза алады» деген қалыптасқан пікірмен толық келісу қажет. Сондықтан мұндай таза технологияларды жобалауда қоршаған ландшафтқа сырттан араласу мейлінше азайтылуы, тіпті нөлге теңелуі керек. Бұл дегеніміз – ауыл шаруашылығы үшін қолданылатын жерлер тыңайтылуы тиіс деген сөз. Осы мақсат үшін, қатты және ағынду су қалдықтары қайта өңделіп, қажетке жаратылады да, экологиялық таза тыңайтқыштарға қол жеткізіледі. Мұның нәтижесінде, әртүрлі зиянды химиялық тыңайтқыштар қабылданбай, істен шығарылып, отырғызылған бау-бақшалар «ультраорганикалық» болып есептелінеді [2]. Демек, мұндай экологиялық таза іс-шараларды жүзеге асыратын «баламалы технологиялар орталықтары» ашылып, іске қосылулары қажет.

Осындай орталықтардың қатарына Еуропадағы САТ (Center for Alternative Technologies) ұйымын жатқызуға болады (Ұлыбритания, Уэльс) [3]. Осы орталықтың орталық офисі толық-дерлік күн энергиясымен жылынады. Осы мақсатта өте жақсы оқшауланған және бақ-аккумулятор түрінде дайындалған маусымдық жылу қондырғысы бар. Бұл қондырғыда жаз мезгілінде күн коллекторларымен су қыздырылады да, ол су жылдың суық мезгілінде пайдаланылады. Ал, ғимараттың төбесі толық-дерлік күн коллекторларынан тұрады.

Ал САТ ұйымы бұл проблеманы шешудің ең зиянсыз жолын «Біріккен Корольдік үшін балама энергетикалық стратегия» деген өздерінің ғылыми еңбектерінде өткен ғасырдың аяғында-ақ бүкіл әлемге жариялаған болатын. Қазіргі уақытта орталықтың энергия тұтынысы бүкіл ұйымның тіршілік әрекетіне қажетті мөлшерінің 30 пайызын ғана пайдаланады және бұл энергия энергияның қайта жаңғыру көзінің есебінен екен. Сондықтан, бұл орталық энергияны өте тиімді және ұтымды пайдалануына байланысты, атмосфераға көміртегі қос тотығының (CO₂) лақтырысын 60 пайызға дейін азайтқан [3].

Қазіргі уақытта, осы орталықта істеп тұрған энергия жүйесі Ұлыбритания үшін жарамды энергия жүйенің кішірейтілген үлгісі болып есептелінеді, яғни энергияның 90 пайызы жергілікті.

Мұның басты себебі, күн мен желдің сөзсіз

Электр энергиясын өндіру көздерінің қоршаған ортаға әсерінің салыстырмалы бағалануы [4]

Электр энергиясын өндіру көздері	Биосфераға әсері						
	Ауа бассейні	Су бассейні		Жер беті		Өсімдік дүниесі	Жануарлар дүниесі
		Жер беті сулары	Жер асты сулары	Топырақ	Ландшафт		
Атом энергиясы	К	К	О	К	К	К	К
Қазба отыны	К	О	О	К	К	К	Ш
Су-электр станциялары	К	К	Ш	К	К	О	О
Табиғи балама көздері	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж	Ж

Ескерту: К – күшті; О – орташа; Ш – шамалы; Ж – жоқ.

болмайтын кездерінде қажетті энергияны алу үшін оның қажеттілігі болып табылады.

Осы себептен, ең тиімді және сенімді болып осындай аралас энергиялық жүйе саналатынын әлемге дәлелдеп отыр, яғни қайта жаңаратын және дәстүрлі энергетика екеуінің қатар болуы.

Бұл орталықтың қалдықтарды табиғи жолмен пайдаға асыру бойынша да ұсынып, іске асырып отырған әдістері өте тұрғылықты және бірегей жүйе болып саналады. Олардың басты принципі – қалдықтарды пайдаға асыруда, табиғаттың өзі сияқты жүйесін жасау. Әртүрлі биологиялық қалдықтарды қайта өңдеп, шөп, бұрыял сияқтыларды сабан және несеп суымен араластырып, ол қоспаны құрттар мен бактерияларға өңдетеді. Ал, ас үйінің қалдықтары құс фабрикасы мен торай қораларына апарылып, оның қордалары мен саңғырық-қилары сол бактериялардың қорегіне беріледі, яғни осының барлығы тікелей табиғи жолмен іске асырылады.

Ағаш қалдықтары, қураған жапырақтар, картон қағаздар және ағынды лас сулар бөлек өңделеді. Бұл орталықтың өзінің жеке канализациялық жүйесі болғандықтан орталық кәріз жүйесіне ешуақытта қосылмаған.

Ағынды лас сулар арнаулы бақ-тұндырғыштарға жиналады да, таза табиғи жолмен сұйық қалдықтарды таза суға және қорда тыңайтқыштарға (компост) айналдырады.

Бес жыл бойы жасалынған осындай әртүрлі биологиялық және инженерлік-техникалық сынақтардың нәтижесінде бұл орталықта ағынды лас сулардың сенімді тазалау жүйесі жасалды.

Орталықтың ғылым-мамандары тек қана Біріккен Корольдік аумағы үшін емес, бүкіл әлемге оқытып, үйрету жұмыстарын жүргізіп келеді.

Әртүрлі елдерден мыңдаған адамдар орталық мамандары ұдайы жүргізетін оқу бағдарламаларына қатысып, өз іс-тәжірибелерін молайтып отырады. Сондықтан, бұл орталық халықтың барлық өкілдері үшін – оқушылардан бастап зейнеткерлерге дейін өңдеудің табиғи тәсілдерін оқып, үйрететін оқу орыны болып есептеледі. Жыл сайын бұл оқу орынына бүкіл әлемнен 70 000-нан аса адам келіп кетеді [5]. Ал, орталық жанынан ашылған кітап дүкені оқу-әдістемелік әдебиетті таңдауды және сатып алуды ұсынса, әлемнің кез келген жерінен интернет арқылы тапсырыс беріп, оны алдыруларына мүмкіндік бар. Әрине, ол өте қымбатқа түсетіні анық.

Энергетика саласын жаңа деңгейге шығаратын заманауи ақылды технологиялардың бірі – «Smart Grid» ақылды электр желілері мен цифрлық қосарланғандары (двойники). Бүгінгі таңда Ресейдің Уфа қаласы «ақылды» «Smart Grid» желілері енгізілген алғашқы ресейлік қала болды. Бұл Siemens компаниясы мен «БЭСК»АҚ-ның электр желісі кешенін жаңғырту жөніндегі бірлескен жобасы.

Электр желілері бүкіл әлемде істен шығады.

Олардың жұмысындағы ақаулар ондаған мың адамды электр жарығынсыз қалдырады және миллиардтаған шығындарға әкеледі. Мұндай салаларда жұмысты жаңа технологиялар есебінен оңтайландыру маңызды: цифрлық қосарланған ақылды электр желілері ойлап табылып, енгізіле бастады. Бұл цифрландыру құралы сәтсіздік қаупін азайтуға көмектеседі.

Сандық қосарлы ақылды электр желісі – Smart Grid отбасының ақылды сандық қосалқы станциясы және технологиясы. Мұндай электр желілері – болашақтың энергетикалық кешендерінің негізгі компоненттері. Олар қарапайым электр желілеріне қарағанда сенімді және қауіпсіз, стресске төзімді, жиі бас тартады.

Зияткерлік энергетикалық кешендерде датчиктер, есептегіштер, сенсорлар және аналитикалық құралдар қолданылады. Олар нақты уақытта қосалқы станцияның немесе электр желісінің жұмысы туралы деректерді жинайды және өңдейді, жабдықтың күйін бақылауға көмектеседі. Осылайша, электр энергетикасы компаниялары электр станциясынан бастап тұтынушыдағы үйдің тұрмыстық розеткасына дейінгі барлық кезеңдерде энергияны өндіру және тарату процестерін толық бақылай алады [8].

Ақылды электр желілері энергетика саласының мәселелерін қалай шешеді:

1. Дрондардың көмегімен энергия кешендерін басқару оңайырақ. Көптеген компаниялар қазірдің өзінде жабдықты камералар мен сенсорлармен жабдықталған дрондармен басқарады. Құрылғылар электр беру желілерін алып тастайды, объектілерге рұқсатсыз кіру әрекеттері мен бұзушылықтарын анықтайды және жүйе объектінің сандық егіздерін дұрыс модельдеуі үшін тиісті деректерді жібереді.

Дрондар шешетін міндеттер саны алдағы жылдары өседі, ал компаниялар ұшқышсыз құрылғылардың көмегімен автоматты түрде мониторинг жүргізуге мүмкіндік алады.

2. Қашықтан бақылау энергия кешендерін жақсы басқаруға және шығындарды азайтуға көмектеседі. Интернет заттары негізінде жүйелерді енгізе отырып, электр энергиясын өндірушілер ресурстарды тиімдірек пайдаланады, электр энергиясының шығынын азайтады және жаңа қуаттардың құрылысын оңтайландырады.

3. Жасанды интеллект пен машиналық оқыту мүмкін аварияларды болжау қасиетіне ие. Электр энергетикасында қазірдің өзінде жасанды интеллект негізіндегі жабдықтарды пайдалануда. Оның көмегімен жабдыққа техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді басқару жүзеге асырылады.

Ресурстық база сапасының нашарлауы бүгінде мұнай саласының алдында тұрған басты сын-тегеурін. Жеңіл мұнай өндірудің жаңа ірі жобаларының болмауы сала ойыншыларының көпшілігін жетілген кен орындарын тиімді пайдалану мерзімін барынша ұзартуға мәжбүр етеді. Бұл мәселенің цифрлық және интеллектуалды

шешімі – Smart Fields «ақылды кен орындары».

Smart Fields ақылды кен орындарының жұмыс принципі – нақты уақытта өлшеу, бақылау және басқару технологияларын біріктіру, жағдайға тез жауап беруге және оңтайлы шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін үздіксіз ақпарат ағынын қалыптастыру. Жүйенің негізгі элементі – ақылды ұңғымалар, олар түбіндегі жағдай туралы ақпаратты үнемі жинайды, оны талдайды және алынған мәліметтер негізінде жұмыс режимдерін реттейді. Smart Fields алғашқы бағдарламасын Shell 2004 жылы іске қосты. Мұндай жобалар үлкен деректерді, заттар интернетін және сандық қосарланғандарын (двойниктер) пайдалануды біріктіреді.

Көршілес Ресей мемлекетінде алғашқы зияткерлік кен орындары шамамен 10 жыл бұрын пайда болды, ал 2018 жылы Vygon Consulting мамандарының есептеуі бойынша елде осындай 40-қа жуық жоба болған, олардың жиынтық өндірісі жылына шамамен 140 млн тоннаны-ресейлік өндірудің жалпы көлемінің 27%-ын құрады. Boston Consulting Group сарапшыларының бағалауы бойынша ресейлік мұнай компаниялары осы жобалар шеңберінде екі негізгі міндетті шешеді: өндіруді оңтайландырады – бірінші кезекте мұнай беруін арттыру есебінен және жабдықтың

істен шығуының санын, соның салдарынан пайдалануға арналған шығындарды азайтады. Бұл стратегия әлемдік тәжірибемен бекітілген. Cambridge Energy Research Associates (CERA) зерттеуі ақылды кен орындарындағы дәстүрлі кен орындарына қарағанда 2-10% жоғары екенін көрсетеді. Бұл ретте, сараптамалық бағалаулар бойынша, зияткерлік кен орны шеңберінде өндіру операциялық шығындарды 10%-ға, ал күрделі шығындарды 50%-ға дейін төмендетуге мүмкіндік береді [9].

Қорыта айтқанда, бәріміз үшін бүгінгі орын алып отырған энергетикалық және экологиялық проблемаларды дұрыс және қауіпсіз шешудің жолдарын тауып және оны бүкіл әлемге тарту аса маңызды мәселе екені даусыз. Энергияның жаңарту көздеріне, энергия сақтаушылыққа, қалдықтарды дұрыс өңдеуге және табиғатпен ынтымақтасып, онымен ұқыпты қарым-қатынаста болсақ, біздің әрқайсымыздың да, барлық адамзаттың да өмір-тіршілігі әбден қаныққан және табиғатпен тепе-теңдікте болары анық. Сондықтан, осы шағын мақалада табиғи және экологиялық тазалыққа бағытталған дамыған елдердегі ғылыми-практикалық іс-шараларға жасалған шолу назарға алынса, басқа кез келген ел үшін табиғатқа деген жанашырлық, демек, болашаққа деген қамқорлық екенін түсіну қиын емес.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. www.rea.org.ua – Интернет қоры.
2. www.ecomuseum.kz/dieret.htm – Интернет қоры.
3. www.ecoinform.lviv.ua – Интернет қоры.
4. Твайделл Дж., Уйр А. Возобновляемые источники энергии / Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 2005. – 390 с.
5. Жасыл энергетика. Арнаулы шығарылым. Л.б.б. – 2017. – 39 б.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергетика_Казахстана – Интернет қоры.
7. Севрук Д.А., Андралойть О.Ю. Экологические проблемы энергетики и пути их решения: Актуальные проблемы энергетики. СНТК-74. – 452 б.
8. Решняк М. Энергетические комплексы будущего: внедрение возможно в ближайшие 3 года: <https://habr.com/ru/post/573152/>
9. <https://zen.yandex.ru/media/sibneft/cifrovye-tehnologii-v-neftianoj-otrasli-5def8fcbd7859b00af01311f> – Интернет қоры.

Некоторые мировые практики использования «умных» технологий

¹МАКАШЕВ Байжума Катираевич, к.т.н., доцент, zhuma_59@mail.ru,

¹*АМИРГАЛИНА Айжан Қайратқызы, магистр, старший преподаватель, Aizhan-world@mail.ru,

¹САКИТАЕВА Куралай Кудайбергеновна, магистр, ассистент, Kuralai-2312@mail.ru,

¹НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», Казахстан, Караганда, пр. Н. Назарбаева, 56,

*автор-корреспондент.

Аннотация. Экологические проблемы и экономические потери тесно взаимосвязаны. В свою очередь, учитывая прямое отношение энергетических вопросов к этим затратам, на сегодняшний день вспоминается, что используется только один вид энергии и насколько затруднено ее производство. Следовательно, найти, выучить, освоить и реализовать технологию правильного расходования энергии природы на себя – одно из требований, предъявляемых ко всему миру. В связи с этим в данной статье представлен обзор практики некоторых передовых стран, которые вступили на путь развития по этим вопросам.

Ключевые слова: окружающая среда, возрождение, альтернативная энергия, природные технологии, ультраорганика, природа, экология, экономика, чистые удобрения.

Some World Practices of Using of «Smart» Technologies

¹**MAKASHEV Baizhuma**, Cand. Tech. Sci., Associate Professor, zhuma_59@mail.ru,

^{1*}**AMIRGALINA Aizhan**, Master, Senior Lecturer, Aizhan-world@mail.ru,

¹**SAKITAYEVA Kuralay**, Master, Assistant, Kuralai-2312@mail.ru,

¹NPJSC «Abylkas Saginov Karaganda Technical University», Kazakhstan, Karaganda, N. Nazarbayev Avenue, 56,

*corresponding author.

Abstract. *Environmental problems and economic costs are closely related. In turn, taking into account the direct relationship of energy issues to these costs, it is recalled that today only one type of energy is used and how difficult it is to produce it. Therefore, it is one of the requirements for the whole world to find, learn, master and implement the technology of nature to properly use its own energy. In this regard, this article provides an overview of the practices of some of the leading countries that have embarked on the path of development on these issues.*

Keywords: *environment, rebirth, alternative energy, natural technology, ultraorganics, nature, ecology, economy, pure fertilizer.*

REFERENCES

1. www.rea.org.ua – Internet kory.
2. www.ecomuseum.kz/dieret.htm – Internet kory.
3. www.ecoinform.lviv.ua – Internet kory.
4. Tvaidell Dzh., Uir A. Vozobnovlyaemye istochniki energii: Per. s angl. – Moscow: Energoatomizd, 2005. – 390 p.
5. Zhasyl energetika. Arnauly shygarylym. L.bib. – 2017. – 39 p.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Energetika_Kazakhstana – Internet kory.
7. Sevrjuk D.A., Andraloit O.Yu. Environmental problems of energy and ways to solve them: Actual problems of energy. SNTK-74. – 452 p.
8. Maria Reshnyak Energy complexes of the future: implementation is possible in the next 3 years: <https://habr.com/ru/post/573152/>
9. <https://zen.yandex.ru/media/sibneft/cifrovytehnologii-v-neftianoi-otrasli-5def8fcbd7859b00af01311f> – Internet kory.