

АНДАТПА

**Молдыбаева Нургул Искакқызының
6D081200 – «Ауыл шаруашылығын энергиямен қамтамасыз ету»
мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға
ұсынылған «Алматы облысының жағдайында сүт-тауарлы фермаларын
энергиямен жабдықтаудың оңтайлы дербес жүйелерін жаңартылатын
энергия көздерін пайдалану арқылы құру» тақырыбындағы
диссертациялық жұмысына**

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Әлемде электр энергиясына сұраныс өнеркәсіптік, көлік және тұрғын үй секторларында тұтынудың артуына байланысты өсуде. Электр энергиясын өндіру атмосфераға барлық антропогендік шығарылымдардың 50% -тен астамын құрайды. Қазақстанда CO₂-нің жан басына шаққандағы жыл сайынғы эмиссиясы 14,16 тоннаны құрайды, бұл әлемдік орташа мәннен 4,52 тоннаға жоғары.

Сонымен қатар, қазба отындарының шектеулі қоры және жаһандық жылыну туралы алаңдаушылықтың артуы бүкіл әлемде ЖЭК-ті қолданудың артуына ықпал етеді. ЖЭК үлкен инвестициялық шығындарды талап етсе де, оларды экономикалық, сондай-ақ экологиялық және жалпы адами аспектілерде пайдалану ұтымды.

Қазақстан Заңға және «жасыл экономикаға» көшу Тұжырымдамасына сәйкес ЖЭК және энергия үнемдеу технологиялары саласындағы жобаларды іске асыру қажеттілігін мойындайды. Жалпы институционалдық орта «жасыл» технологияларды кеңінен енгізу үшін жеткілікті қолайлы болып қала береді. ЖЭК секторына инвестициялар осы нарықтың өсу перспективалары мен жаңа технологияларды дамыту әлеуетінің арқасында барған сайын тартымды бола бастады.

Қазіргі уақытта Қазақстанда 255 ауылдық елді мекен және шалғайда орналасқан 9 мың шаруа қожалығы орталықтандырылған энергиямен жабдықтауға қол жеткізе алмайды. ЖЭК негізіндегі шалғайдағы ауылдық кешендерді автономды энергиямен жабдықтау орнатылған қуатқа меншікті капитал салымдары мен пайдалану шығындарын азайтуға, энергиямен жабдықтау сенімділігін арттыруға, электр энергиясын үздіксіз өндіру мен тұтынуды қамтамасыз етуге, энергетикалық және экологиялық қауіпсіздікті арттыруға, жергілікті экономиканы дамытуға мүмкіндік береді.

Автономды энергия жүйелеріндегі ЖЭК станцияларын жобалау сатысындағы негізгі міндет, жүйенің сапалық көрсеткіштерінің пайдалану жағдайларына байланысты өзгеру заңдылықтарын анықтау арқылы оның ең жоғары тиімділігін қамтамасыз ете отырып, ЖЭК-тің оңтайлы түрін немесе олардың комбинациясын таңдау.

ЖЭК пайдаланылатын автономды энергиямен жабдықтау жүйелері мен элементтерін таңдаудың қолданыстағы әдістері мен бағдарламалық кешендері, жүйелердің тиімділігіне әсер ететін негізгі факторларды ескереді, жабдықтың сандық және сапалық құрамын анықтайды және соңында оларды құн

көрсеткіштеріне әкеледі.

Сонымен қатар, автономды жаңартылатын энергиямен жабдықтау жүйесін (ЖЭЖЖ) таңдау кезіндегі шешім қабылдау кезеңін одан әрі жетілдіру үшін, тиімді, практикалық қолдануға ыңғайлы әдістемені әзірлеу қажет.

ЖЭЖЖ -ның түрлерін оңтайлы қолдану аймақтарын негіздеу мәселелесін шешудің тиімді құралы болып, нысанды әр-тарапты талдау және зерттеулерді қатаң жүйелеуге сүйенетін, жүйелік тәсіл болып табылады. Оның маңызды тұжырымдамасы, жүйені элементтердің қарапайым қосындысы ретінде емес, олардағы құбылыстардың өзара байланысы мен өзара тәуелділігі принципіне сүйене отырып қарастыру болып табылады. Жүйелік тәсіл кешенді талдауды ғана емес, сонымен қатар синтезді жүзеге асыруға, яғни, берілген шарттар үшін оңтайлы жүйені табуға мүмкіндік береді.

Диссертациялық зерттеудің мақсаты – шалғайдағы АӨК нысандарындағы пайдалану жағдайлары үшін, оңтайлы түрін таңдау арқылы ЖЭК пайдаланылатын автономды энергиямен жабдықтау жүйелерінің тиімділігін арттыру.

Зерттеу міндеттері:

- әр түрлі ЖЭЖЖ сапасына әсер ететін факторларды анықтау және олардың тиімділігін сипаттайтын көрсеткіштер жүйесін негіздеу;

- жүйелердің түрлі жоғары тиімділіктеріне қол жеткізу заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік беретін ЖЭЖЖ-ды оңтайландыру әдісін әзірлеу;

- ЖЭЖЖ-ның түрлерін оңтайлы пайдалану аймақтарын негіздеу және анықтау;

- автономды ЖЭЖЖ-дың оңтайлы құрылымын құруға, оның ішінде нақты практикалық жағдай үшін қашықтықтан құруға мүмкіндік беретін дербес компьютерде есептеуге арналған алгоритм мен бағдарламаны әзірлеу;

- автономды оңтайлы ЖЭЖЖ-ды таңдау бойынша ғылыми негізделген ұсынымдар әзірлеу.

Зерттеу әдістері. Жұмыста нысанды жүйелік талдау және синтез әдісі, жүйелерді функционалды-құрылымдық талдау әдісі, FAST техникалық жүйелерді функционалды талдау әдісі, эвристикалық әдіс қолданылған.

Қорғауға шығарылатын негізгі нәтижелер:

- нысанды кешенді талдауға және зерттеулерді қатаң жүйелеуге мүмкіндік беретін жүйелік талдау әдісі, автономды оңтайлы ЖЭЖЖ-ды іздеудің тиімді құралы болып табылады;

- ЖЭЖЖ-ды жүйелік талдау, оның сапасы «тиімділік-күн» кешенді көрсеткішіне келтіру мүмкіндігімен, тұтынушының қуатына тәуелді жүйе элементтерінің ақаусыз жұмыс істеу ықтималдығының, пайдалы әрекет коэффициентінің және құнының бірлік көрсеткіштерімен сипатталатынын көрсетеді;

- ЖЭЖЖ құрылымын синтездеу, ЖЭЖЖ-ның әртүрлі типтері мен олардың тіркестерінің табиғи-климаттық жағдайларға, нысандардың энергетикалық параметрлеріне және пайдалану параметрлеріне байланысты оңтайлы қолдану аймақтары бар екенін көрсетті;

- әзірленген алгоритм және есептеу бағдарламасы автономды ЖЭЖЖ-дың

оңтайлы құрылымын құрудың, оның ішінде Интернет желісін пайдалана отырып қашықтықтан құрудың мүмкіндігін береді және практикалық мәні бар.

Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы.

Теориялық зерттеулер негізінде ЖЭЖЖ элементтерінің және тұтастай ЖЭЖЖ-дің тұтынушының берілген қуат диапазонындағы тиімділік көрсеткіштері табылды. Эвристикалық әдіспен тиімділік көрсеткішінің мақсатты функциясы қалыптастырылды. ЖЭЖЖ функционалдық ұйымдастырылуы бағаланды. Жүйе элементтерінің жұмыс істеу ықтималдығының, пайдалы әрекет коэффициентінің және құнының тұтынушының қуатына тәуелділігінің аналитикалық өрнектері табылды. «Тиімділік-құн» критерийі, сапаның интегралды көрсеткіші, тиімділіктің кешенді критерийі, сапаның жеке көрсеткіштері және жүйелер құны бойынша пайдалану шарттары мен тұтынушының қуатына байланысты оңтайлы ЖЭЖЖ-ді синтездеу жүргізілді.

Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығы:

- АӨК-тің шалғайдағы нысандарының автономды ЖЭЖЖ құрылымын, жүйенің жұмыс істеу шарттарына және тұтынушының қуатына шектеулерді ескеретін көп критерийлі оңтайландырудың әзірленген әдістемесі;

- «тиімділік-құн» кешенді көрсеткішіне бірнеше бірлік көрсеткіштерді келтіру мүмкіндігімен, автономды ЖЭЖЖ сапасын сипаттайтын көрсеткіштердің негізделген құрамы;

- жүйе элементтерінің жұмыс істеу ықтималдығының, пайдалы әрекет коэффициентінің және құнының тұтынушы қуатына тәуелділігінің аналитикалық өрнектері;

- «тиімділік-құн» критерийі, сапаның интегралды көрсеткіші, тиімділіктің кешенді критерийі, сапаның жеке көрсеткіштері және жүйелер құнына сәйкес пайдалану шарттары мен тұтынушының қуатына байланысты автономды ЖЭЖЖ құрылымын синтездеу нәтижесінде алынған оңтайлы пайдалану аймақтары;

- Қазақстан жағдайлары үшін автономды оңтайлы ЖЭЖЖ-ны таңдау бойынша әзірленген ұсынымдар, алгоритм және компьютерде есептеу бағдарламасы.

Докторанттың әрбір жарияланымды дайындауға қосқан үлесі.

Докторант әдеби шолу жүргізді, бірлескен авторлармен бірге зерттеуге, алынған нәтижелерді өңдеуге және талдауға тікелей қатысты, басылымдарды рәсімдеді және басылымдардың редакцияларымен ұйымдастырушылық жұмыс жүргізді.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы.

Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 4 тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған көздер тізімінен, 4 қосымшадан тұрады. Диссертация компьютерлік мәтіннің 93 бетінде көрсетілген, 8 кестеден, 34 суреттен, 28 бет қосымшалардан және 101 әдеби дереккөздерден тұрады.