

АНДАТПА

6D070200 –Автоматтандыру және басқару мамандығы
Бойынша «Автономды нысананы энергиямен қамту жүйесін
Smart технологиялармен басқару және бақылау»
тақырыбына Жапарова Айжан Төлеубековна
PhD докторының диссертация жұмысы

Жұмыстың өзектілігі. Президент Н.Ә.Назарбаевтың пікірінше Қазақстанның және басқада дамушы елдердің экономикасының тұрақты дамуы жаңа экономикалық «инклюзивті» модельді енгізумен, Smart –негізді ғылыми- техникалық және инновациялық түрлендіру концепциясына негізделген. Smart-технологиясының басым дамуын анықтайтын маңызды факторлар болып:

- технологиялық процестер мен өндірісті толық автоматтандыру үрдісі;
- үлкен көлемді және компьютерлік технологияларды дамыту болашағы;
- өмірдің («SmartHome», «ақылды» желі, т.б.) жоғары деңгейін қамтамасыз ету үшін жаңа технологиялар, материалдар, құралдардың пайда болуы жайлы;
- экологиялық нормаларды сақтау қажеттілігі, қоршаған ортаға әсерін төмендету, оның ішінде облыс энергиясын регенерациялау (ҚҚКЭК, КЭС, ЖЭК және т.б.).

2016 жыл («Energy media» агенттігінің мағұлматтарына сәйкес) таза энергетиканы дамыту үшін бетбұрысты сәт болды: күн энергиясын бағасы МВт/сағ үшін \$ 25 төмендеді, Ұлыбритания жел станциялары елдің төрттен бір бөлігін электр энергиясымен қамтамасыз етеді, және төмен көміртекті энергетикаға инвестициялар алдағы жылдары \$ 1 трлн доллардан асып кетуі мүмкін, сол сомманың үштен бір бөлігін жалғыз ғана Қытайды сала алады.

Париж Келісімнің шеңберінде, Біріккен Ұлттар Ұйымының Климаттың өзгеруі Конференция барысында 2015 жылы желтоқсан айында қабылданған, бүкіл әлем бойынша 60-тан астам елдер парниктік газдар шығарындыларын азайту және төмен көміртекті энергия көздеріне ауысу үшін ұлттық бағдарламасын әзірлеу туралы келісті. Осындай шешім біріншіден жаһанды дәуірден бергі плантанын температурасын 2°C жоғарылауынан сақтау ғалымдар болжауған климаттың апатты болдырмау үшін қажет.

Алайда, 2016 жылы таза энергия қарқынды дамуы қоршаған ортаның ғана емес, сонымен қатар экономиканың дамуына әсер етті. Lazard компаниясының зерттеулерінің қортындылары бойынша АҚШ-та күн және жел энергиясының өзіндік құны ядролық, көмір немесе газ кем және олардың

өзіндік құнда мемлекеттік субсидиялар ескерілмеген. Бұл жетекші энергетикалық компаниялар бұдан былай дәстүрлі энергетика саласынна инвестиция салуға тиімді емес екенін білдіреді.

Қазақстан үшін, басымдықтардың бірі ауыл шаруашылығы болып табылады, алайда 2016 жылы бұл салаға дағдарыс кезінде қосымша 97 млрд теңге инвестицияланды, бұл өнеркәсіп алдында тұрған проблемалардың күрделілігін білдіреді. Қазіргі уақытта «Қазақстан АӨК даму стратегиясын» дамыту мақсатында ауылдың оңтайлы әлеуметтік инфрақұрылымын жасау міндеттерінің бірі ауыл тұрғындарының (фермерлер) өзіндік жайлығын және қауіпсіздігін толық түрлі деңгейде қамтамасыз ету болып табылады. Бұны жаңа автоматтандырылған басқару жүйелерін енгізу арқылы электрмен жабдықтау жүйесіндегі мәселелерің реттеуге, жылумен, жарықтандыру, кондиционер, жүйе жұмысының ақауларын бақылау арқылы қол жеткізуге болады. Бұл «интеллектуалды» нысандар әр түрлі ауқымдағы және мақсаттағы – тұрмыстық, тұрғын үй, өндірістік, ауыл шаруашылық, қайта өңдейтін кәсіпорындар АӨК, стационарлық немесе жылжымалы (киіз үйлер) болуы мүмкін, бұл ретте қолданылуына байланысты оның жүйесіне түсірілетін жүктеме (объектінің қажеттілігіне) қарай және атқарушы бөлімдерінің (жылумен жабдықтау генерациялары, автоматтандыру, бақылау көздері т.б) интеллектуалды нысанның жұмыс істеу қабілетін, жайлылығын және қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін құрылады.

Күн энергиясын автономды нысаналарды электрмен жабдықтау үшін пайдалану Қазақстанда және бүкіл әлемде өзекті мәселенің бірі болып табылады.

Қазіргі таңда Европа мен Азия елдерінде масштабты түрде күн батареялары мен коллекторлардың комплектері енгізілуде. Осылайша Германияда қайта қалпына келетін энергия көздері есебінен шамамен 20% күн батареяларына тиесілі.

Сонымен қатар, диссертацияда өзектілігі қауіпсіз күн панельдерімен (батареясы) интегралданған төмен вольтты жарықтандыру жүйесі қарастырылады.

Жұмыстың негізгі ойы – автономды нысан арқылы басқарылатын автоматтандырылған жүйені жасау.

Жұмыстың мақсаты – энергиямен қамтамасыз ететін автономды нысана жүйесін басқаратын және бақылайтын Smart технологиясын жасау.

Зерттеу объектісі – энергиямен қамтамасыз ететін автономды нысаналар жүйесі.

Зерттеу пәні – энергиямен қамтамасыз ететін автономды нысаналар жүйесін автоматизациялау үшін ҚҚКЭК мен компьютерлік технологияларды өолдану.

Зерттеу әдістері. Қойылған тапсырмаларды шешу мақсатында автоматты басқару теориясының негізгі ережелері мен әдістері, математикалық статистика әдістері қолданылды

Жұмыстың негізгі тапсырмалары

1. жаңа заманғы Smartтехнологияларының жағдайы мен оның автономды насанада қолданылу келешегі;

2. күн панельдерін қолдана отырып автономды объектілердің төменгі вольтты жарықтандырылуын зерттеу;

3. автономды нысанының энергиямен қамтамасыздандырылуының автоматизациялану жүйесін модельдеу;

4. автономды насанада температураны оңтайландыру арқылы басқару моделін жасау;

5. автономды нысананы энергиямен қамтамасыздандырылуын автоматизацияланған жүйелермен жасақталған Smart басқару орталықтарын жасау.

Ғылыми жаңалығы (қорғалынып отырған ережелері):

1. автоматтандырылған төмен вольтты жарықдиодты жарықтандырушы жүйе жасалынды;

2. автономды нысанада температураны автоматты қалыпқа келтіретін аспаптың макеті жасалынған;

3. автономды нысананың энергиямен қамтамасыз ететін жүйесінің қуаттылығын өлшейтін имитациялық моделі іске асырылған;

4. тұрмыстық және өндірістік қажеттілік үшін автономды нысанада процестерді (технологияларды) оңтайландыру мақсатында Smart басқару орталығы жасалынып шығарылды.

Ғылыми жағдаяттардың негізділігі мен сенімділігі, автоматты басқару теориясы мен эксперимент теорияларын дәл қолдану арқылы алынған қорытынды мен мінездемеге сәйкес. Сенімділігі теориялық және эксперименттік нәтижелерді салыстыру кезінде, сонымен бірге, халықаралық конференцияларда алынған оң бағаға сүйене отырып негізделген.

Тәжірбиелік мәні компьютерлік және ақпараттық технологияларды пайдалана отырып автоматтандырылған басқару арқылы сапасы мен тиімділігін, технологиялық процестерді, электрмен жабдықтауды, технологиялық деңгейін, жарықтандыру және Smart орталығы автономды нысананың жасауында жатыр. Актілермененгізу растады АҚ «KEGOC» «Шығыс БҒМ» және ЖШС «ОБЛГРАДПРОЕКТ», патент №68645

«Жарықтандыру құрылғылары» 30.06.2010 жылдан және «КНПП-1 бағдарламасы» зияткерлік меншік лицензияларымен «Сапалы талдау және электр тізбектерін жобалау» №1605 22.10.10ж бастап «Бағдарлама «ПДА-1» 2016 жылдың 17 қарашадан №2396 «Ақылды үйді» автоматтандырылған диспетчерлік басқарумен энергиямен жабдықтау.

Төмен вольтты жарықтандыру жүйесінде нақты тәжірибие жүзінде іске Д. Серікбаев атындағы ШҚМТУ орындалды және жүзеге асыру актісімен расталған.

Жұмысты байқаудан өткізу. Диссертацияның негізгі ережелері, оның жеке шешімдері және нәтижелері «Аспап жасау және технологиялық процестерді автоматтандыру» және «Энергетика және Техникалық физика» Серікбаев атындағы ШҚМТУ кафедраларының отырысында ұсынылды, халықаралық және ғылыми-техникалық конференцияларда және семинар мектептерінде «Инновациялық технологиялар мен жасыл энергия және өнімдерді терең өңдеу дамытуға бағытталған ғылыми зерттеу». – Өскемен, 2013г., Symposium on Applied Informatics and Related Areas «New Faculty, New Ability!» (AIS-2014)», Szekesfehervar, Hungary, 2014г., «Technical sciences: Modern Issues and development prospects». Sheffield, United Kingdom, 2014г., «Жасыл экономика – адамзат болашағы». – Өскемен, Қазақстан, 2014г., «Procedia Engineering» (ICIE-2015), Netherlands. 2015г., «Ғарышты игеру үшін инженерлік». – Томск, 2016г, Халықаралық симпозиумда «11th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas. Szekesfehervar. Hungary. 2016.

Жарияланымдар. Диссертация тақырыбы бойынша Scopus мәліметтер базасына енгізілген шетелдік журналдарда жарияланған 1 мақала, Thomson Reuters мәліметтер базасына енгізілген шетелдік журналдарда жарияланған 1 мақала, халықаралық ғылыми конференциялар материалдарында жарияланды 6 мақала, ҚР БҒМ Білім саласындағы бақылау комитеті және ғылым ұсынған журналдарда 6 мақала мақалалар, соның ішінде 14 жарияланған.

Жұмыстың құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, төрт бөлімнен, қорытындыдан, 11 қосымшалар мен 147 библиографиялық сілтемелер тұрады. Диссертациялық жұмыс жалпы көлемі 134 беттен құралған, оның құрамында 98 сурет және 9 кесте.