

6D06101 – «Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған
«Электр энергетикасы үшін ақпараттық жүйені IoT технологиясын қолдана отырып құру»
тақырыбындағы Шермантаева Жазира Утегеновнаның
диссертациялық жұмысына ғылыми жетекшінің

ПІКІРІ

Қазіргі кезеңдегі электр энергетикасы саласы бір мезгілде бірнеше стратегиялық маңызы бар мәселелерді бастан кешіруде. Біріншіден, энергия тұтынудың үздіксіз өсуі электр желілерінің өткізу қабілетіне шамадан тыс жүктеме түсіріп, энергиямен жабдықтау сенімділігін әлсіретуде. Екіншіден, жаңартылатын энергия көздерінің (күн, жел және т.б.) тұрақсыз генерациясы қуат балансын сақтауды қиындатып, қосымша резервтік қуат көздерін енгізуді талап етеді. Үшіншіден, тозған электр желілері мен жабдықтардың үлесінің көп болуы апаттық жағдайлардың жиілеуіне, жүйенің тұрақтылығы мен қауіпсіздігінің төмендеуіне әкелуде.

Сонымен қатар, энергия тиімділігінің төмендігі мен шығындардың артуы экономикалық тұрғыдан елеулі мәселелер туындатып отыр. Бұған қоса, климаттық өзгерістер мен халықаралық экологиялық талаптардың күшеюі энергия өндіру мен тұтыну процестерін түбегейлі қайта қарауды, озық технологиялық шешімдерді енгізуді міндеттейді.

Аталған түйткілдердің барлығы электр энергетикасын жаңа даму сатысына көтеруді, яғни цифрлық трансформацияны, Smart Grid тұжырымдамасын енгізуді және IoT технологияларына негізделген интеллектуалды басқару жүйелерін дамытуды қажет етеді. Мұндай тәсілдер энергетикалық жүйелердің сенімділігі мен тиімділігін арттыруға, апаттық тәуекелдерді төмендетуге, экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етуге және тұтынушылардың энергияға қолжетімділігін жаңа сапалық деңгейге жеткізуге мүмкіндік береді. Диссертациялық зерттеу осындай өзекті проблемаларды кешенді шешуге бағытталған ғылыми әрі практикалық маңызы зор еңбек болып табылады.

Осы мәселелерді шешу үшін энергетика саласында цифрлық трансформация жүргізу, Smart Grid тұжырымдамасын дамыту және IoT технологияларын енгізу уақыт талабы болып отыр. Диссертациялық зерттеу осы бағыттарды кешенді қарастырып, практикалық тұрғыдан іске асырудың ғылыми негіздерін ұсынады.

Зерттеу барысында локалдык энергетикалық жүйелердің жұмысын сипаттайтын күрделі стохастикалық модельдер әзірледі. Марков процестеріне негізделген модельдер жүйенің ықтимал күй өзгерістерін бағалап, сенімділік пен орнықтылық көрсеткіштерін сандық тұрғыдан анықтауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар интегралдық сапа көрсеткішіне негізделген жаңа бағалау әдістемесі енгізіліп, әртүрлі генерация режимдерінде жүйенің тиімділігін кешенді түрде талдау мүмкіндігі жасалды.

FPGA платформасында іске асырылған IoT құрылғысы нақты уақыт режимінде өлшеу деректерін жинап, өңдеуге және SCADA жүйесімен үйлестіруге арналған. Жүйе құрамындағы алгоритмдер резервтік қуатты бөлу, фотоэлектрлік станция генерациясын болжау және апаттық режимдерді ерте анықтау сияқты функцияларды жүзеге асырады. Бұл шешім Smart Grid архитектурасын жетілдіруге, деректердің үйлесімділігін қамтамасыз етуге және болжамдық басқару мүмкіндіктерін кеңейтуге ықпал етті.

Зерттеу нәтижелері халықаралық деңгейде апробацияланып, 13 ғылыми жарияланым түрінде жарық көрді, олардың ішінде 6 мақала Scopus және Web of Science базасына енген, 4 мақала ҚР БҒМ ұсынған журналдарда, 3 мақала халықаралық конференцияларда жарияланған. Авторлық куәліктер мен пайдалы модельдер алынуы жұмыстың практикалық маңызын айқындай түседі.

Жалпы алғанда, диссертациялық жұмысы жоғары ғылыми деңгейде орындалған, өзекті энергетикалық мәселелерді шешуге бағытталған және Қазақстан энергетикасын цифрландыруға елеулі үлес қосатын еңбек болып табылады.

Осыған байланысты Шермантаева Жазира Утегеновнаға философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беруге толық лайықты деп есептеймін.

**ҚР БҒМ ҒК "Ақпараттық және
есептеу технологиялары институты"
РМК бас директорының орынбасары,
зертхана меңгерушісі, PhD профессор
Мамырбаев Оркен Жумажанович**

