

**«Шымкент қаласы мысалында энергетикалық нысандардың қоршаған ортаға әсерін бағалау және қашықтықтан басқарылатын мониторингтің жүйесін өңдеу» тақырыбындағы диссертацияда 6D073100-«Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» мамандығы бойынша докторлық (PhD) дәрежені ізденуші Файз Нұрсұлтан Сапарұлының**

## **АҢДАТПАСЫ**

**Диссертациялық жұмыстың негіздемесі.** Экологиялық сараптама жүргізу және тұрғын үй алаптары аймақтарындағы электромагниттік ластану деңгейін бағалау үшін экологиялық және канцерогендік қауіптерді болжау және алдын-ала анықтау, ЭМӨ-нің қоршаған ортаға статикалық және динамикалық режимде әсері туралы қажетті мәліметтерді айқындау.

**Диссертациялық жұмыстың бастапқы мәліметтері.** Кернеуі 110 және 220 кВ электр беру желілеріндегі электр және магнит өрістерінің таралу қарқындылығының деңгейін бағалауда алынған нәтижелер.

**Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу қажеттілігінің негіздемесі** ЭМӨ-нің халыққа әсерін сипаттайтын тақырыптық экологиялық карталарды әзірлеу, сондай-ақ электромагниттік ластануды азайту мақсатында электр беру желілері бойынша электр энергиясын таратуда оңтайлы маршруттар құру.

**Диссертациялық жұмыстың жоспарланған ғылыми-техникалық деңгейі туралы мәліметтер.** ЭМӨ-нің қоршаған ортаға әсерін анықтайтын геоақпараттық карталарды әзірлеу және ЭМӨ қауіптілігінің градиенттерін саралауға мүмкіндік беретін зерттеу нәтижелері бойынша екі өлшемді және үш өлшемді сипаттамаларды құру.

**Ғылыми мәселенің өзектілігі.** ГАЗ-технологиялары негізінде аумақтың экологиялық проблемалары туралы мәліметтерді ақпараттық қамтамасыз етуді дамыту негізінде белгілі бір уақытта аумақтың экологиялық жағдайы туралы ақпаратты тіркеуге және бұл жағдайды әртүрлі аумақтық немесе аудандық құрылымдардың тақырыптық экологиялық карталарының жиынтығымен ұсынуға мүмкіндік береді.

Жоғарыда көрсетілген сипаттамалар электр берілісі желілерінің айналасындағы қоршаған ортаның жай-күйі туралы жедел талдаулар мен қорытындыларды өңдеу үшін деректер алуға мүмкіндік беретін деректер базасының ақпараттық платформасы ретінде геоақпараттық технологиялардың артықшылығына негізгі басымдылықтар беріледі.

Шымкент қаласында электр энергиясына деген сұраныстың өсу қарқыны жаңа энергетикалық тораптардың, оның ішінде жоғары кернеулі электр желілерін салуға және экологиялық, канцерогендік тәуекелдерді тудыратын тұрғын алаптары арқылы жүргізуге алып келді.

Жаңа энергетикалық объектілерді салу кезінде энергетикалық компаниялар мен жобалаушылар жобада таңдалған аумақтар мен халықтың ерекшеліктеріне байланысты қосымша тұрғын алаптарының картографиясын ұсынуы керек, бұл экологиялық және санитарлық-эпидемиологиялық

талаптарды ескере отырып, көп факторлы зерттеу нысанын құруға, сондай-ақ жоғары вольтты электр желілерін жүргізу тұрғысынан оңтайлы шешімдерді таңдауға мүмкіндік береді.

Зерттеу жағдайында зерттеу нысандары ретінде Қазығұрт шағын ауданы, Н.Назарбаев даңғылы және Нұрсәт шағын ауданы алынды, бұл аудандарда орналасқан тұрғын алаптары кернеуі 110 және 220 кВ жоғары вольтты электр берілісі желілері тудыратын электромагниттік сәулеленудің таралуы тұрғысынан ластанған тұрғын аудандардың қатарына кіреді.

Жаңа буынның заманауи ақпараттық технологияларын енгізу электромагниттік сәулеленудің негізгі ластану аймақтарын дәл анықтауға, оның әсер ету дәрежесіне байланысты электр және магнит өрістерінің градиенттерін белгілеуге, сондай-ақ геоақпараттық бағдарламаның функционалды мүмкіндіктерін қолдана отырып, канцерогендік және экологиялық қауіп-қатерге ішінара ұшыраған тұрғын үй объектілерінің санын анықтауға мүмкіндік берді.

**Зерттеу мақсаты:** Кернеуі 110 және 220 кВ жоғары вольтты электр желілері тудыратын электромагниттік өрістің канцерогендік қауіптілігінің дәрежесін анықтау. Технологиялық, климаттық және ландшафтық жағдайларға байланысты электромагниттік ластану деңгейінің өзгеруін бағалай отырып, жаңа жоғары вольтты электр беру желілерінің құрылысын жүргізу және пайдалануға беру кезінде экологиялық шектеулерді ескере отырып, санитариялық-қорғаныс аймағын орнату.

#### **Зерттеу міндеттері:**

- тұрғын алаптарының электромагниттік жағдайын бағалау бойынша экологиялық сараптама жүргізу әдіснамасын жақсартуға бағытталған жаңа ғылыми нәтижелерді енгізуге қатысты түйінді проблемаларды талдау;

- тұрғын алаптарында электр және магнит өрістерінің әсері бар орындарда жергілікті экологиялық мониторинг жүргізу;

- жер үсті-лазерлік сканерлеу әдісімен жоғары кернеулі электр беру желілерінің қажетті геометриялық параметрлерін зерттеу;

- айналы сәулелену әдісімен электромагниттік өріс деңгейін анықтау бойынша аналитикалық есептемелер жүргізу, соның негізінде оның әсер ету дәрежесі бойынша электромагниттік ластанудың таралуындағы негізгі градиенттерді анықтау;

- жаңа төменгі жиіліктегі энергетикалық нысандарды құрылысын жүргізу және пайдалануға енгізу кезіндегі эпидемиологиялық талаптарды ескере отырып, санитариялық-қорғаныс аймағын орнату;

- электромагниттік сәулеленудің фондық өзгерістері туралы визуализациялық деректерді қоса отырып, қоршаған ортаның жай-күйі туралы тақырыптық экологиялық карталарды жасау.

#### **Жұмыстың ғылыми бағдарламалармен байланысы:**

Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Университеті, «Өмір тіршілігінің қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасында орындалды. Диссертациялық жұмыс ғылымды дамытудың 7 басым бағыттарының бірі болып табылады: "Ақпараттық,

телекоммуникациялық және ғарыштық технологиялар, жаратылыстану ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер".

**Диссертациялық жұмыстың негізгі идеясы** - электромагниттік өрістің қоршаған орта аймақтарына белсенді әсерін азайту бойынша қажетті тұжырымдар мен ұсыныстар әзірлеу. Өз кезегінде тұрғындар мен желілік қызметкерлерге электромагниттік сәулелену аймағын шектеу - тұрғын экологиялық аймақтарға қатысты жоғары вольтты электр беру желілерінің бағыттарын оңтайландыру арқылы қол жеткізіледі.

**Зерттеу жұмыстарының әдістері.** математикалық модельдеу әдістері, деректерді геометриялық (векторлық) ұсыну базасында ортаны кеңістіктік модельдеу әдістері, цифрлық кеңістіктік – үйлестірілген деректерді кеңістіктік – бағдарланған математикалық талдау әдістері, математикалық интерполяция әдістері.

**Зерттеу нысаны** Зерттеу объектісі төмен жиілікті энергетикалық объектілер, атап айтқанда қоршаған ортаға канцерогендік қауіп-қатері бар электромагниттік сәулеленуді тудыратын 110 және 220 кВ жоғары кернеулі электр беру желілері болып табылады.

**Зерттеу әдістемесі:**

- урбандалған орта жағдайында электромагниттік ластанудың таралуын математикалық модельдеудің қолданылу шекаралары;

- кеңістіктік объектілерді модельдеуде геоақпараттық жүйелерді қолдану, геоақпараттық жүйелер негізінде кеңістіктік объектілерді модельдеу әдістері;

- кеңістік объектілер туралы метрикалық-семантикалық ақпаратты түрлендіру және оның құрылымдық әдістері.

**Жұмыстың ғылыми жаңалығы** жоғары вольтты желілерден туындайтын электр және магнит өрісінің қауіптілігі дәрежесі бойынша градиенттерді саралау, сондай-ақ ЭМӨ өзгеру динамикасын ескере отырып, электр желілерінің жаңа қорғаныс аймақтарын құру болып табылады.

Бұл жағдайда:

- өздерінің канцерогендік қауіптері бар және нақты объектілер мысалында электромагниттік ластанудың кеңеюіне әкелетін электромагниттік өріс деңгейін бағалау кезінде негізгі сыртқы факторлар анықталды;

- Esri ArcGIS жаңа буынының заманауи ақпараттық платформасының әдіснамасы әзірленді, ол өз кезегінде тұрғын алаптардың ортасында төменгі жиіліктегі энергетикалық нысандар айналасындағы негізгі экологиялық тәуекелдерді алдын ала айқындайды және ақпараттық экологиялық талдау негізінде электромагниттік өрісті төмендету бойынша қажетті ұсынымдар әзірлеуге мүмкіндік береді;

- санитарлық-қорғау аймақтары бойынша жаңа санитарлық – қорғау шекаралары ұсынылды және экологиялық тұрғын алаптар үшін электр желілерінің қорғау аймақтарын айқындаудың жаңа тәсілдері әзірленді.

### **Жұмыстың тәжірибиелік құндылығы**

- ESRI ArcGIS қолданбалы бағдарламасы негізінде кері өлшенген қашықтық әдісімен геоақпараттық карта әзірленді және түзілді;

- жоғары кернеулі электр беру желілерінен санитариялық-қорғаныс аймақтарын шектейтін электр және магнит өрісінің қауіптілік дәрежесі бойынша градиенттер орнатылды;

- төменгі жиіліктегі энергетикалық нысандардың сәулелену дәрежесіне байланысты электромагниттік сәулелену аймағында адамдардың болу уақытының тәуелділігін визуальды түрде талдауға болатын үш өлшемді сипаттама жасалды;

- тәуекелдерді болдырмау үшін қоршаған ортаның жай-күйі туралы нақты деректерді алу қажеттілігі бар тұрғын экологиялық аймақтарда экологиялық сараптама жүргізілді;

- жаңа санитарлық-қорғау аймағы орнатылды, ол құрылыста және экологиялық аймақтардың айналасында жоғары вольтты желілерді жүргізу кезінде негізгі реттеуші құжат болып қарастырылды;

- таңдалған аумақтардың жер бедерінің ерекшеліктерін ескере отырып, жоғары кернеулі электр беру желілерінің оңтайлы маршруттары әзірленді.

Зерттеу нәтижелері "Оңтүстік Жарық Транзит" ЖШС және "Шымкент қаласы Абай ауданының санитарлық - эпидемиологиялық бақылау басқармасы" МАБ ұйымдарында тұрғын үй-экологиялық аймақтардың айналасында жоғары кернеулі электр беру желілерінің орналасуы бойынша елді мекендердің негізгі цифрлық карталарын әзірлеу кезінде, сондай-ақ негізгі деректерді өңдеу арқылы жоғары кернеулі электр беру желілерінің санитарлық-қорғаныс аймағын кеңейту ұсынылды.

### **Зерттеу нәтижелерін апробациялау:**

- қоршаған ортаға электромагниттік өрістердің белсенді әсер ету аймағында орналасқан Шымкент қаласы бойынша негізгі нақты және нүктелі нысандарды таңдау;

- жоғары кернеулі ЭБЖ-дегі сыртқы әсер етуші факторларды ескере отырып, электр және магнит өрісінің қауіптілік дәрежесі бойынша негізгі градиенттер көрсетілген жаңа цифрлық карталарды әзірлеу;

- эксперименттік деректерді өңдеу үшін математикалық модельдеу әдістерін және қазіргі заманғы ESRI ArcGIS ақпараттық платформаларын пайдалану және тұрғын үй экологиялық аймақтарына қатысты электр желілерінің нақтыланған қорғау аймағы визуалды түрде ұсынылған сандық карталарды өңдеу;

- тұрғын алаптарының экологиялық ортадағы санитариялық-қорғаныс аймағын кеңейтумен тікелей байланысты оның ерекше деректерін ескере отырып, электр желілерінің санитарлық - қорғаныс аймағын өзгерту бойынша бағалау

### **Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер:**

- жер үсті лазерлік сканерлеуді қолдану арқылы төмен жиілікті энергетикалық объектілер тудыратын электромагниттік өрістердің деңгейін есептеу әдістемесі;

- жоғары кернеулі электр беру желілерінің негізгі геометриялық параметрлері және мүдделі (біздің жағдайда-тұрғын үй) объектіге дейінгі қашықтықтар бойынша есептеудің теоретикалық әдісімен алынған электромагниттік ластану деңгейінің шекті деңгейі;

- нақты таңдалған объектілер мысалында негізгі есептеулер әдісімен алынған экологиялық сараптаманы зерттеу нәтижелері;

- қоршаған ортаның Климаттық өзгеруіне, әртүрлі уақыт кезеңдерінде электр энергиясының берілетін қуатының өзгеруіне байланысты электромагниттік өрістер деңгейінің өзгеруінің экологиялық болжамы;

- тұрғын алаптарының экологиялық аймақтарға байланысты жоғары кернеулі электр беру желілерін жүргізудің оңтайлы нұсқалары

**Докторанттың жарияланымды дайындауға қосқан үлесі.** Диссертация тақырыбы бойынша н.С. Файза 10 ғылыми жұмыста, оның ішінде Scopus/Web of Science деректер базасына кіретін журналда 1 мақала, ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған журналдарда 3 мақала, шетелдік конференция материалдарында 4 тезис және басқа ғылыми жұмыстарда 2 мақала жарияланды басылымдар. Докторанттың жалпы үлесі 55-60% құрайды. Мақалаларға эксперименттік зерттеулер жүргізу, кестелік мәндер және графикалық тәуелділіктер түрінде өңдеу, алынған есептеу теңдеулері сияқты компоненттер кіреді.

**Диссертанттың өзіндік үлесі:**

- тұрғын экологиялық аймақтар мысалында жоғары вольтты электр беру желілері шығаратын электромагниттік сәулеленудің негізгі аудандарын анықтау;

- жоғары кернеулі электр беру желілеріндегі электромагниттік өрістің негізгі деңгейлерін анықтау бойынша есептеулер және оның әсер ету дәрежесі бойынша электр беру желілерінің бағыттарын шектеуде негізгі градиенттерді белгілеу;

- жоғары вольтты желілер шығаратын электромагниттік өрістердің тербелістеріне тікелей әсер ететін климаттық және технологиялық ерекшеліктерді ескере отырып, санитарлық-қорғаныс аймақтарын кеңейту бойынша негізгі мәселелерді шешу;

- тұрғын экологиялық аймақтарда орналасқан жоғары вольтты желілер класы бойынша жаңа санитарлық-қорғау аймақтарын енгізу ұсынысы.

**Диссертацияның құрылымы мен көлемі.** Диссертациялық жұмыс компьютерлік мәтінінің 124 бетінде баяндалған, 13 кесте мен 46 суреттен тұрады. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 4 тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған дереккөздер мен қосымшалардың тізіміне тұрады.