

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

жение вокруг себя. При введении примесей в кристалл имеет значение место внедрения чужеродных атомов и как влияют эти примеси на свойства кристаллов. Так как кристалл KDP это соединение с ионным типом связи, атомы примеси занимают узлы с изовалентными атомами, атомы металлов располагаются в узлах катионов, а атомы неметаллов в узлах анионов. Небольшие по размеру атомы могут занять место в междоузлии при условии что из-за этого кристаллическая решётка сильно не исказится. Если атом примеси имеет большой радиус относительно собственных атомов кристалла, то вероятность его расположения вблизи линии дислокации, где действует местное напряжение. При изучении влияния примесей ионов хрома Cr^{3+} , зафиксировано изменения диэлектрических свойств: точка Кюри сдвигается в сторону меньшей температуры, максимум диэлектрической проницаемости значительно понижается в точке Кюри при температуре фазового перехода, доменный вклад в диэлектрическую проницаемость уменьшается в сегнетоэлектрической фазе с увеличением концентрации примеси.

При добавлении одинаковой концентрации различной примеси, влияния на свойства кристалла различается так как одни примеси действуют сильнее других. При внедрении примесей в кристаллическую решётку появляются дефекты, которые в полярной фазе захватываются доменными стенками и как стопоры останавливают дальнейшее движение домена, т.е. получается пиннинг доменных стенок. Из-за чего уменьшается амплитуда смещения доменных стенок, а некоторые стенки вообще прекращают смещаться. Соответственно уменьшается динамика доменных стенок и уменьшается доменный вклад в диэлектрическую проницаемость.

Список использованных источников

1. М.П. Шаскольская «Кристаллография», 1984
2. О.Г. Козлова «Рост и морфология кристаллов [Текст]: 3-е изд», 1980
3. С.В. Грабовский, Б.А. Струков «Диэлектрические свойства кристаллов KDP с примесями сложного состава» / М., 2008
4. Л.Н. Коротков «Упорядочение протонов и спонтанная поляризация в смешанных кристаллах KDP-ADP. Физика твёрдого тела», 2001

ЭОЖ 004.9

ГЕОИНФОРМАТИКА МЕН ГЕОМАТИКАНЫҢ ДАМУЫ

Насырова Л., 4 курс, инженерлік-техникалық институты, информатика мамандығы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Калакова Г.Қ., инженерлік-техникалық институты, информатика кафедрасының аға-оқытушысы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Мақалада қоршаған әлемді зерттеу құралы ретінде Геоинформатика мен геоматиканың қазіргі жағдайына талдау жасалады. Геоматика мен геоинформатиканың пайда болу ерекшеліктері сипатталған. Олардың арасындағы ұқсастық пен айырмашылық көрсетілген. Бұл ұғымдардың синонимдер екендігі дәлелденді.

Техникалық прогресс деректерді жинау және геотехникалық жүйелерді модельдеу мүмкіндіктерін, соның ішінде бүкіл жер көлемін едәуір арттырды. Бұл жер туралы мәліметтердің экспоненциалды өсуіне және осы деректерді талдау мен өңдеудің жаңа әдістерін дамытудың

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

шұғыл қажеттілігіне әкелді. Геоинформатика мен геоматика ғылыми қоғамдастықтың ғылым мен практика үшін кеңістіктік ақпаратқа деген өсіп келе жатқан қажеттілігін мойындауының және жерді күрделі жүйе ретінде жаңа түсінудің нәтижесінде пайда болды.

Геоматика термині геодезия мен информатиканы, оның ішінде геодезиялық жұмыстардың бағыты басым болатын жер туралы басқа ғылымдарды біріктіру мақсатында бұрын пайда болған (Pollock және Wright, 1969 жылы енгізілген). Геоинформатика ғылым ретінде кейінірек пайда болды және оның қалыптасуы дербес компьютерлердің пайда болуымен байланысты. Бірақ ол жер туралы ғылымды АЖЖ және информатика негізінде біріктірді. Онда кеңістіктік қатынастарды анықтау, геодеректер алу және геодезия, картография, экономика, навигация, табиғатты пайдалану, білім беру, басқару және т.б. сияқты адам қызметінің әртүрлі салаларында пайдалану үшін кеңістіктік модельдерді құру басым болып табылады. Басқаша айтқанда, іс-әрекетті қамтитын геоинформатика геоматикадан гөрі кең болды және геоматиканың мақсаты болған бастапқы зерттеу саласын қамтыды. Бұл ұғымдардың синонимге айналуына әкелді.

Қайталануды болдырмау үшін «инженерлік геоматика» (Geomatics Engineering, Geospatial Engineering) жаңа термині енгізілді. Бұл бағыт, ең алдымен, кадастр, жер пайдалану, инженерлік зерттеулер, құрылыс, муниципалды басқару саласындағы жұмыстармен байланысты болды. Бұл терминді «қолданбалы геоинформатика» ұғымымен салыстыруға болады. Жерді пайдалану, кадастр және зерттеулер негізінен геоинформатика емес, геоматика саласы деп айтуға болады.

Геоинформатиканың даму ерекшеліктерінің бірі – бұл терминологиялық тұрғыдан жер туралы ғылымдармен тығыз байланысты, ал қолдану аспектісінде ол басқа салаларда кеңінен қолданылады. Геоинформатиканың жаңа ғылыми бағыт ретінде пайда болуымен екі онжылдық өтті. Геоинформатика кеңістіктік ақпаратты жинау, өңдеу, беру, ұсыну және қолдану ғылымы ретінде дамыды. Ол ақпараттандыру және ақпараттық қоғам шеңберіндегі маңыздылығын едәуір кеңейтті.

Кез-келген ғылымның даму процесінде оның терминологиялық тұжырымдамалары нақтыланады, олардың тұжырымдамалары өзгереді, жаңа терминдер мен анықтамалар пайда болады. Мұның бәрі ескі ұғымдарды мезгіл-мезгіл қайта қарауды, оларды үйлестіруді және жаңа идеялармен және жаңа ұғымдармен үйлестіруді қажет етеді. Ол ақпараттық жүйелер мен технологиялар, картография, геодезия, телекоммуникациялық жүйелер, фотограмметрия, мәліметтер базасы, қашықтықтан зондтау салаларындағы терминдердің мағыналарын оларды қолдану салаларымен біріктіреді. Бұл ескі ұғымдардың өзгеруіне және жаңаларының қосылуына байланысты геоинформатиканың терминологиялық базасын мерзімді талдауды және жаңартуды талап етеді.

Қазіргі уақытта геоинформатика интеграция негізінде дамитыны және жер туралы ғылым саласындағы пәнаралық ғылым екені анық. Геоинформатика ақпаратты өңдеудің және ең алдымен әлеуметтік-экономикалық әдістерді таным мен практикалық қолданудың әртүрлі салаларымен байланыстырады. Оның әдістерін кеңістіктік әлеуметтік-экономикалық ақпаратпен жұмыс істейтін басқару және басқару органдарында қолдануға болады. Геоинформатика менеджмент пен маркетингте, білім беру жүйесінде және табиғи ресурстарды пайдалануда және т. б. қолданылады. Геоматика жинауға, өңдеуге, басқаруға, талдауға және ұсынуға арналған арнайы әдістер, технологиялар мен құралдар жиынтығын қамтиды. Кейбір елдерде геоматика геоинформатикаға синоним ретінде түсініледі, ал басқаларында геоинформатикаға бағынатын пән ретінде қолданылады. Мұның себебі ішінара әртүрлі ұлттық тілдік ерекшеліктер, бірақ бастысы – жер туралы ғылымдардың даму деңгейіндегі айырмашы-

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

лық. Жер туралы ғылым деңгейі неғұрлым жоғары болса, геоинформатиканың мәні соғұрлым жоғары болады.

ISO/TC 211 геодезия және геоақпараттық стандарттау жөніндегі халықаралық ұйымның техникалық комитеті бұл терминдерді синоним ретінде қолданады. Алайда, осы ғылыми бағыттардың дамуында кейбір айырмашылықтар бар. Геоматика, геоинформатика сияқты, ең алдымен кеңістіктік деректерді алу және өңдеу технологияларын, соның ішінде ғылыми негіздер мен қолдану салаларын зерттеумен айналысатын ғылыми бағыт болып саналады. Геоинформатика сияқты оны пәнаралық ғылым ретінде қарастыруға болады. Геоматика Ақпараттық жүйелер мен технологиялар негізінде арнайы мәселелерді шешу үшін жер туралы ғылымның әдістері мен тәсілдерін қолданады. Геоматиканы зерттеу бағыты негізінен өлшеулерді өңдеу салаларына және картография мен геодезиядағы ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар негізінде ақпаратты өңдеу технологияларына жатады. Геоинформатикада және геоматикада сандық карталар мен сандық модельдер жасалады.

Айырмашылығы-геоматика негізінен өлшеулермен айналысады, ал геоинформатика қосымша ақпараттық кеңістік өрістерін салады. Геоинформатика әртүрлі ақпараттық орта мен ақпараттық кеңістік жасайды. Сонымен қатар, геоинформатикада олар жасанды интеллект әдістерін қарқынды зерттеп, қолданады. Геоинформатиканы зерттеудің негізгі бағыты геоақпараттық жүйелер мен технологиялар және олардың қосымшалары болып табылады. Бір қатар басқару міндеттері әртүрлі ақпараттық жүйелерде кеңістіктік деректерді пайдаланады.

Екі ғылым үшін де ортақ нәрсе – басқа пәндер білімін интеграциялау негізінде зерттеулер құру және тиісті іргелі ғылымдар негізінде өздері үшін теориялық негіздер құру. Геоинформатикада ғылыми дамудың феноменологиялық аспектісі бар деп болжауға болады. Геоинформатика геоматика сияқты бағытқа ие, бірақ деректерді өңдеу технологиясында геоақпараттық жүйелер мен технологиялар басым. Геоматиканың бірінші компоненті информатика, математика және кибернетиканың математикалық негіздерінен тұрады, олар Ақпаратты құрылымдау, кодтау және беру теориясы мен әдістерін белгілейді. Біздің елде геоинформатиканы қолданудың кибернетикалық аспектісі нашар ұсынылған. Жалпы, бұл компонентті геоматиканың негізгі компоненті ретінде қарастыруға болады.

Геоинформатика – бұл жер бетінде болып жатқан объектілердің, процестер мен құбылыстардың қасиеттері туралы ақпаратты жинаудың, өңдеудің және ұсынудың барлық аспектілерін зерттейтін ғылым. Жер туралы ғылымдарды интеграциялаудың объективті қажеттілігі: геодезия, фотограмметрия, картография, жерді қашықтықтан зондтау – бұрыннан пісіп-жетілді. Геоинформатика – бұл ғылыми бағыттардың интеграциясы (бірақ ғылымдар емес). Геоинформатиканың арқасында жер туралы ғылымдарды бірыңғай ғылым жүйесіне интеграциялау мүмкіндігі пайда болды. Бұл жер туралы ғылымның интеграцияланған жүйесі геоинформатика деп аталады.

Геоинформатика және геоматикамен қатар «геодезиядағы информатика», геологиядағы информатика, фотограмметриядағы информатика, картографиядағы информатика мамандығы бар екенін атап өткен жөн. Бірақ геодезиядағы информатика геоинформатикамен бірдей емес, оны мамандықтар номенклатурасы баса көрсетеді. Геоинформатикада кеңістіктік-уақыттық деректер қолданылады, онда объектілердің кеңістіктік жағдайы, олардың қасиеттері және осы қасиеттер орын алған уақыт туралы ақпарат бар. Ғылым ретінде геоинформатика неғұрлым іргелі болып табылады. Бұл геоинформатиканың үш саласының және сәйкесінше оның үш бөлігінің болуын анықтайды.

Мұның бәрі геоинформатикада тұтастай алғанда геоматиканың дамуын геоинформатиканың дамуына ықпал ететін деп санау керек. Су аймағын зерттеу құралы ретінде геоматика мен геоинформатика бірдей емес. Геоматика-жер бетіндегі ғылым және жер бетіне, яғни

**ҒЫЛЫМ МЕН ТЕХНИКАНЫҢ ДАМУЫ:
ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАР
РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
НОВЫЕ ИДЕИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

жағалаудағы аймақтарға қатысты мәселелерді шешеді. Геоинформатикада жаһандық қамту бар. Ол көлік саласындағы кеңістікті басқаруда кеңінен қолданылады және әскери салада тек ғарышты ғана емес, әскери-теңіз күштерін де басқару үшін кеңінен қолданылады. Геоинформатика геоматикадан айырмашылығы жерге жақын кеңістікті зерттеумен айналысады.

Ұқсастықтарға қарамастан, геоинформатика мен геоматиканы қолдану саласында айырмашылықтар бар. Соңғы жылдары геоматика, әсіресе шетелде, жерді пайдалану және кадастрмен байланысты. Геоинформатика кадастр мен жерді пайдалануда белсенді қолданылады. Геоматика жоғары оқу орындарында оқу пәні ретінде іс жүзінде оқытылмайды. Геоинформатика оқу пәні ретінде оқытылады және жоғары білікті мамандықтар бар. Көптеген елдерде екі ғылыми бағыт бірге өмір сүреді және өзара дамуға ықпал етеді.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Л.К. Бабенко «Геоақпараттық жүйелер деректерін қорғау. ЖОО студенттеріне арналған оқу құралы» / М., 2017
2. А.Н. Бешенцев «Табиғатты пайдалануды геоақпараттық бағалау: моногр» / М., 2018,
3. Г. Валерий «Геологиялық процестерді геоақпараттық талдау негіздері» / М., 2014
4. А.С. Дулесов «Геоақпараттық технологиялар негізінде кәсіпорынды аумақтық орналастыру алгоритмдері» / М., 2019

УДК 621.3

КҮН ЭНЕРГИЯСЫН ФОТОЭЛЕКТРЛІК ТҮРЛЕНДІРУ ПРИНЦИПІ

Темирханова Х.З., 2 курс, 7M07101 – электроэнергетика, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Сапа В.Ю., т.ғ.к., электр энергетикасы кафедрасының доценті, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Сабитбек О.Б., энергетика және машина жасау кафедрасының т.ғ.м., А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Мақалада Күн энергетика саласындағы отандық және шетелдік ғалымдардың материалдары бойынша фотоэлектрлік түрлендіру (ФЭТ) принципі және олардың тиімділігін арттыру әдістері қарастырылған. Күн энергиясын фотоэлектрлік түрлендіру саласындағы теориялық зерттеулер мен практикалық әзірлемелер ФЭТ-мен осындай жоғары тиімділік ПӘК мәндерін іске асыру мүмкіндігін және осы мақсатқа жетудің негізгі жолдары анықталады. Күн радиациясын электр энергиясына айналдыру процесі фотоэлектрлік элемент арқылы және оның энергетикалық балансы түсіндірілген. Энергия шығындарын барлық түрлерін азайту үшін ФЭТ-де түрлі іс-шаралар әзірленуі және табысты қолдану әдістемелер берілген.

Жаңартылатын энергетика саласын дамыту қоршаған ортаның сапалы деңгейін арттыруға мүмкіндік береді. Бұған атмосфераға зиянды заттардың шығарылуын азайту, сондай-ақ аумақты неғұрлым кең электрлендіру арқылы халықтың өмір сүру деңгейін арттыру арқылы қол жеткізуге болады. ЖЭК-нің қоршаған ортаға әсерінің экологиялық салдарын шешуді жаңа технологиялар мен ғылыми әзірлемелер жасау арқылы шешуге болады. Қазақстан аумағында жаңартылатын энергетиканы дамытудың неғұрлым перспективалы бағыттары: гидроэнергетика, жел энергетикасы және күн энергетикасы болып табылады. Жел су түріндегі