

6D071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникациялар мамандығы бойынша PhD философия докторы дәрежесін алу үшін дайындалған Жетписбаева Айнур Турсынкановнаның «Бір модальды оптикалық талшықта 1310 нм және 1550 нм толқын ұзындықтарында Мандельштам-Бриллюэн еріксіз шашырауын зерттеу» тақырыбы бойынша диссертациялық жұмысына ресми пікір берушінің

СЫН-ПІКІРІ

1. Зерттеу тақырыбының өзектілігі және оның жалпы ғылыми, мемлекеттік бағдарламамен байланысы (тәжірибелік және ғылым мен техника дамуының сұранысы)

Қазіргі ақпараттық ғасырда адамзат пен қоғамның дамуы, ең алдымен телекоммуникация құралдарының қол жетімділігімен бағаланады. Жылдан-жылға байланыс саласында абоненттер саны артып келеді. Сондықтан кеңжолақты интернеттің жылдамдығын өсіріп, байланысты Қазақстанның кез-келген жерінде қол жетімді етіп, қызмет сапасын арттыру қажет. Осы мақсатта заманға сай магистралды талшықты-оптикалық байланыс жолдарының өткізу қабілетін және жылдамдығын арттыру өте маңызды мәселелердің бірі болып есептеледі.

Таратылатын сигнал қуатын арттырған кезде оптикалық талшықта әртүрлі бейсызықтық құбылыстар пайда болады: мәжбүрлі комбинациялық шашырау, фазалық өзіндік модуляция және фазалық кроссмодуляция, Мандельштам-Бриллюэн мәжбүрлі шашырауы (МБМШ), төрттолқынды жылжу және т.б. Берілген диссертациялық жұмыста осы аталған бейсызықтық әсерлердің табалдырық шамасының ең төмені-Мандельштам-Бриллюэн мәжбүрлі шашырауы қарастырылған.

Мандельштам-Бриллюэн мәжбүрлі шашырауын зерттеу үшін коссигнал көздерін оптикалық талшық бойымен өткізу кезінде, кері шашыру сигналының қуатының бейсызықтық әсерінің бәсеңдеуі көрсетілген, осының салдарынан шектеу факторларын төмендетуге, яғни оптикалық талшықтың өткізу жолағын кеңейтуге болатын мүмкіндігін көрсеткен.

2017 жылғы 31 қаңтардағы Мемлекет басшысы Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауында «Цифрлық Қазақстан» жеке бағдарламасы бойынша «Коммуникацияның дамуы мен оптикалық-талшықты инфрақұрылымға жаппай қолжетімділікті де қамтамасыз ету керек» екендігі басымдықпен белгіленген. Зерттеу тақырыбының мемлекеттік дамудағы орнын және техникалық өрлеудегі өзектілігін осы мемлекеттік маңызы бар құжатта белгіленуінен аңғаруға болады. Ақпараттық қамтамасыз ету әр мемлекет үшін аса маңызды мәселелердің бірі болғандықтан, Ел-басының оптикалық-талшықты инфрақұрылымға аса көңіл бөлуі тақырып өзектілігінің жоғары деңгейін көрсетеді.

2. Диссертацияларға қойылатын талап деңгейіндегі ғылыми нәтижелері («Ғылыми дәрежелерді беру ережесінің» т.т. 2,5,6)

Берілген диссертациялық жұмыс кіріспе, төрт тараудан, қорытындыдан және қосымшалардан тұрады.

Бірінші тарауда МБЕШ эффектісі зерттелген ғылыми еңбектерге, оның ішінде бір модальды оптикалық талшықтардағы екі сәуленің бір-бірімен әсерлесуі нәтижесінде орындалатын МБЕШ эффектісін зерттеген ғылыми әдебиеттерге шолу жасалған.

Екінші тарауда МБЕШ табалдырық қуатын жоғарлатуға арналған әдістер қарастырылған. Магистралды желілердегі МБЕШ эффектісінің үлесін анықтауға қатысты мәселелер талданған.

Үшінші тарауда МБЕШ эффектісін зерттеуге арналған ғылыми-тәжірибелік зерттеулер ұйымдастырылған, тәжірибелік құралдардың сипаттамаларына түсініктемелер келтірген. Алынған нәтижелер бойынша графиктер тұрғызылып зерттеулер жүргізілген.

Төртінші тарауда зерттеулерден алынған нәтижелерге аналитикалық түсіндірме беру үшін нәтижелерді тікелей өңдеу арқылы интерпретациялау жүргізген. Зерттеу нәтижесі бойынша толқын ұзындықтарын бірлестіріп талшық бойымен жіберген кезде МБЕШ эффектісінің төмендеу фактісін түсіндіру мақсатында жасалған математикалық моделдер және компьютерлік моделін Матлаб платформасында өңдеу жұмыстарын қарастырған.

3. Ізденушінің диссертацияда келтірілген әрбір нәтижесінің, түйіндемесінің және қорытындыларының түсініктемелік және дәлділік дәрежесі

Зерттеушінің диссертациялық жұмысы бойынша алынған әрбір ғылыми зерттеу нәтижелері теориялық тұрғыдан негізделіп, тәжірибелік эксперимент жүргізу арқылы және оны математикалық модуль құру негізінде салыстыру арқылы, практикалық құндылығы дәлелденген.

4. Ізденушінің диссертациялық жұмыста тұжырымдалған әрбір нәтижесінің, түйіндемесінің және қорытындыларының жаңалығының дәрежесі

1. Мандельштам-Брюллиэн еріксіз шашырауын бір модальды оптикалық талшықтарда 1310 нм және 1550 нм толқын ұзындықтарындағы оптикалық сәулелерді бір бағытта таратқан кезде, кері шағылған стокстық сәулелердің кемуі байқалған.

2. Екі толқын ұзындықтарындағы әрқайсысын жекелей және бірлесіп жіберілген сигналдардың модуляция жиіліктерінің өзгерісіне кері шағылған және өткен сәулелердің энергияларының тәуелділік заңдылықтары анықталған.

3. Алынған нәтижелердегі екі толқынның бірлесін толқын жолдағы әсерлесу нәтижесінде кері шағылған және өткен сәулелердің МБЕШ әсерінің төмендеуі байқалып, осы эффектіге математикалық модельдеу арқылы салыстырулар жүргізілген.

4. Тәжірибелік зерттеулерден алынған өлшеулердің мәндері математикалық модельден алынған нәтижелермен салыстырғандағы дәлдігі жоғарғы нәтижелерді көрсеткен.

5. Алынған нәтижелердің ішкі бірлігін бағалау

Берілген диссертациялық жұмыстың бөлімдері бір-бірімен өзара тығыз байланыста қарастырылған. Әрбір қарастырылып отырған бөлімнің соңында қорытынды тұжырымдарда зерттеушінің ғылыми мақалаларына сілтемелер көрсетілген және келесі бөлімге үйлесімді логикалық өту жолдары нақты көрсетілген.

Диссертациялық жұмыстағы материал логикалық тұрғыдан жүйелі берілген, зерттеу әдістері мен нәтижелері, қорытындыларымен ғылыми түйіндері толық аяқталған және аталған жұмыс квалификациялық еңбек екендігін дәлелдейді.

6. Ізденушімен алынған нәтижелерінің өзекті мәселелер, теориялық және тәжірибелік мәселелерді шешуге бағыттылығы

Зерттеудің теориялық және тәжірибелік маңызы байланыс саласында өте жоғары. Ғылыми нәтижелер арқылы талшықты-оптикалық байланыс жолының өткізу қабілетін арттыру жолдары қарастырылады.

7. Негізгі ережелері, нәтижелері мен қорытындылары жарияланған басылымдарының толықтылығының жеткіліктілігін растау (п.7 ғылыми дәрежелерін беру ережелеріне сәйкес)

Берілген диссертациялық жұмысты орындау барысында 13 мақала жарияланған, оның ішінде: 4- ҚР БЖҒМ ғылыми баспаларда, 1 – Scopus базасына кіретін журналда, 1- Thomson Reuters базасына кіретін журналда, 6- Халықаралық конференцияларда баяндалған.

8. Андатпаның диссертациялық жұмыс бойынша сәйкестігі

Диссертациялық жұмыс бойынша андатпа диссертацияға толығымен сәйкес келеді.

9. Диссертация мазмұны және дайындығы бойынша кемшіліктері

1. Оптикалық талшықтың сәуле қуаты импульстарды модуляциялау жиілігіне тәуелділігі бойынша зерттеу нәтижелері МБЕШ эффектін зерттеу үшін толық ашылмаған.

2. Жұмыс бойынша 31, 45- беттерде грамматикалық қателер кездеседі.

10. Диссертацияның «Ғылыми дәрежелер беру ережелерінде» қойылған талаптарға сай келуі

Ізденушінің «Бір модальды оптикалық талшықта 1310 нм және 1550 нм толқын ұзындықтарында Мандельштам-Бриллюэн еріксіз шашырауын зерттеу» тақырыбы бойынша жазылған диссертацияда көрсетілген кемшіліктері мен есекртулерге қарамастан аяқталған ғылыми зерттеу

жұмысы екендігін көрсетеді, нәтижелері күмәнсіз дұрыс, алынған нәтижелер бойынша ғылыми-тәжірибелік конференцияларда баяндалып, жарияланған және өндіріске ендіру жөніндегі актісімен негізделген.

Қорытындылай келе, Жетписбаева Айнур Турсынкановнаның «Бір модалы оптикалық талшықта 1310 нм және 1550 нм толқын ұзындықтарында Мандельштам-Бриллюэн еріксіз шашырауын зерттеу» атты диссертациялық жұмысы 6D071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникация мамандығы бойынша қойылған диссертациялық жұмыстың талаптарына сай және автор осы саланың PhD философия докторы дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

**Сын-пікір беруші т.ғ.к.,
Әл-Фараби атындағы Қазақ
Ұлттық университетінің доценті**

М.А. Абдуллаев

РАСТАЙМЫН
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Ғылыми мамандарды
дайындау және аттестациялау бөлімінің бастығы
ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела подготовки и
научных кадров КазНУ им. а.
Л.И.Сыздыкова

