

**«6D061100 – Физика және астрономия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған
Амантаева Айнаш Ерланқызының «Минимум орбиталық период маңынан өткен катаклизмдік айнымалылардың аккрециялық
дисктері» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің**

СЫН-ШІКІРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	А. Е. Амантаеваның диссертациялық жұмысы ғылымның дамуының басым бағыттарына және Қазақстан Республикасының «Физика және астрономия» саласындағы мемлекеттік бағдарламаларына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс ҚР БҒМ ҒК "Ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру" іргелі ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарларына сәйкес "AP08856419 - Тығыз қос жұлдызды жүйелердегі аккрецияның бақылау көріністерін компьютерлік модельдеу әдістерімен талдау" тақырыбы бойынша орындалды.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс нәтижелері «bounce-back» жүйелерінде орын алатын физикалық процестерді түсіндіруге, осы объектілердегі бақылау көріністерін сипаттауға, төменгі масса тасымалдау қарқынында орын алатын күшті жарқ етулер болатын объектілерді зерттеуде, аккрециялық дискте спиралды толқындардың пайда болу ерекшеліктері мен асимметриялық пішінің түсіндіруге айтарлықтай үлес қосады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертант ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуде дербестіктің жоғары деңгейін көрсетті, өйткені ол жұмыстың барлық циклін өтті: әдебиеттерге шолу жасау, жұмыстың теориялық негізін түсіндіру, оларды талдаудың бақылау әдістерін сипаттау, тиісті қорытындылармен бақылау деректерін түсіндіру. Мұның бәрі диссертацияның тарауларында көрсетілген.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертацияда таңдалған зерттеу бағытының өзектілігі жеткілікті жоғары деңгейде дәлелденген, ол, атап өткенде, кіріспедегі кеңейтілген сипаттамада, сондай-ақ зерттеудің қазіргі жағдайына арналған бірінші тарауда көрсетілген. катаклизмдік айнымалы жұлдыздар және оларды

			зерттеу әдістемесі. Объектілердің барлық класынан катаклизмдік айнымалылардың минимум орбиталық период маңынан өткен жүйелерді таңдаудың толық негізделген сипаттамасы берілген.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертацияның мазмұны таңдалған зерттеу тақырыбын толығымен көрсетеді, өйткені кіріспе мен зерттеудің қазіргі жағдайын сипаттаудан басқа, «bounce-back» жүйелеріндегі аккрециялық дисктердің құрылымын кешенді зерттеу үшін қолданылатын әдістер мен құралдардың толық сипаттамасы бар.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Диссертацияның тақырыбы диссертацияның мақсатында көрсетілген минимум орбиталық период маңынан өткен катаклизмдік айнымалылардың тыныштық күйіндегі аккрециялық дисктің құрылымын кешенді зерттеуге арналған. Мұндай зерттеулердің дәйектілігі зерттеу міндеттерінде толығымен көрінеді: жаңа фотометриялық және спектрлік бақылаулар алу, мәліметтерді өңдеу, іргелі параметрлерді анықтау, әртүрлі заманауи зерттеу әдістерін қолдану арқылы диск құрылымын зерттеу.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертация теориялық алғышарттар мен гипотезалардан (теориялардан) деректерді алуға, содан кейін оларды талдауға және қорытынды нәтижелермен түсіндіруге дейінгі зерттеулерді жүргізудің логикалық байланысты дәйектілігіне құрылған. Диссертациялық жұмыс алдымен зерттеу объектісі бойынша әдебиеттерге шолу жасау, содан кейін бақылау процестерін сипаттайды және жүйенің параметрлерін анықтау үшін өңдеу мен модельдеудің әртүрлі әдістерін қолданады, аккрециялық дисктің құрылымын талдау нәтижелерін ұсынады. Алынған негізгі нәтижелер қорытындыда қысқаша көрсетілген.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Алынған бақылау деректерін интерпретациялау $H\alpha$ эмиссиялық сызығы үшін құрылған Допплерлік томографияның және CVLab компьютерлік кодымен континуумдағы сәулеленуге сәйкес келетін V сүзгісінде алынған жалтырау қисығын модельдеумен біріктіру арқылы дәлелденеді. Сонымен қатар Допплерлік томография мен фотометриялық модельдің үйлесімділігі негізінде алынған нәтижелер аккрециялық дисктің спиральды құрылымын көрсетеді.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	Алынған нәтижелер мен қорытындылардың жаңалығы негізінен таңдалған EZ Lup объектісі бойынша жаңа бақылау деректерімен байланысты. Сонымен қатар, GAIA ғарыш телескобынан жүйеге дейінгі қашықтықтардың заманауи мәндерін пайдалануды қоса алғанда, осы жүйе үшін іргелі параметрлердің жаңа мәндері алынды. Сондай-ақ

		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	аккрециялық дискте континуум жүйенің сыртқы аймақтарында, ал эмиссиялық сызықтар дисктің барлық көлемінде түзілетіні алғаш рет анықталды. Сонымен қатар, модельдеу нәтижесінде жүйенің радиусы тыныштық күйінде де, жүйенің жарқ ету кезінде де өзгермейтіні анықталды. Барлық алынған нәтижелер жаңа.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертацияда аккрециялық дисктің құрылымы туралы негізгі гипотезалар мен теорияларды растаумен қатар, аккрециялық дисктің құрылымы туралы фотометриялық және спектрлік мәліметтер негізінде тұжырымдар жасалды: спиралды толқындардың болуы, асимметриялық пішіні, сонымен қатар радиус тасу шекті радиусына дейін жететіні көрсетілген. EZ Lup жүйесіндегі континуум аккрециялық дисктің сыртқы аймағында қалыптасады, ал Бальмер эмиссиялық сызығының қалыптасу аймағы дисктің бүкіл аймағын қамтиды.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Бұл жұмыста ұсынылған техникалық шешімдердің жаңалығы GAIA ғарыштық телескобынан жүйеге дейінгі қашықтықты пайдалана отырып, жалтырау қисықтарын модельдеу үшін «CVLab» бірегей компьютерлік кодты қолданумен анықталады.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Жұмыстағы негізгі қорытындылар бойынша негізділік зерттелетін EZ Lup жүйесінің спектрлік бақылау мәліметтерінен эмиссиялық сызықтардың орташа профильдерін модельдеумен модельдеу нәтижелері бойынша негізгі параметрлерінің мәндері (массасы, тиімді температура және тб) расталады.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ 7.3 Жаңа ма? 1) ия;	Диссертацияда қорғауға ұсынылған үш негізгі тұжырым келтірілген: 1. GAIA ғарыш телескобынан алынған қашықтыққа сүйене отырып оптикалық фотометриялық мәліметтерді модельдеуден EZ Lup жүйесінің негізгі параметрлері анықталды: ақ ергежейлінің массасы $M_{wd} = 0.85 \pm 0.01 M_{\odot}$, оның тиімді температурасы $T_{эфф} = 11250 \pm 50 K$, қоңыр ергежейлінің температурасы $T_{эфф} \leq 1900^{+400}_{-1000} K$, қоңыр ергежейлінің массасы $M_{bd} = 0.042 \pm 0.014 M_{\odot}$, масса тасымалдау қарқыны $\dot{M} \approx 0.3 - 3.0 \times 10^{-12} M_{\odot}/жыл$, бақылаушыға қатысты жүйе жазықтығының еңкею бұрышы 79.0 ± 0.2 , сондай-ақ донор жұлдыздың тасу әсерінен шектелген максимум мүмкін радиусы ($R_{out} = 0.35R_{\odot}$) аккрециялық дисктің радиусына тең.

		<p>2) жоқ</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) кең</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p>	<p>7.1 дәлелденді</p> <p>7.2 жоқ</p> <p>7.3 иә</p> <p>7.4 кең</p> <p>7.5 иә</p> <p>2. На эмиссиялық сызығының фаза бойынша ажыратылған спектрлері және фотометрия деректері негізінде құрастырылған Допплерлік томографиясының бірлескен талдауы EZ Лун жүйесіндегі аккреция дисктің күрделі құрылымды екенін көрсетеді: диск пішіні ассимметриялы, жалтырау қисығының бақыланатын екі дөңесті пішінімен сипатталатын спиральды тығыздықты тармақтар бар.</p> <p>7.1 дәлелденді</p> <p>7.2 жоқ</p> <p>7.3 иә</p> <p>7.4 кең</p> <p>7.5 иә</p> <p>3. EZ Лун жүйесінде Бальмер эмиссиялық сызықтарының қалыптасу аймағы ақ ергежейлінің бетінен аккрециялық дисктің сыртқы радиусына дейін бүкіл аймақты қамтиды, ал оптикалық континуум (радиусы $R_m > 0.2R_0$) сыртқы бөліктерінде қалыптасады.</p> <p>7.1 дәлелденді</p> <p>7.2 жоқ</p> <p>7.3 иә</p> <p>7.4 кең</p> <p>7.5 иә</p>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p> <p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p>	<p>Диссертацияда әдістеме өте егжей-тегжейлі сипатталған. Негізгі жұмыстың басым бөлігі осыған арналған. Сипаттама 2,3,4 тарауларда берілген.</p> <p>Жұмыстың барлық нәтижелері заманауи жабдықтарда жүргізілген бақылау деректері негізінде алынған. Деректерді алдын ала өңдеу халықаралық астрономиялық қауымдастық стандартты және сенімді деп таныған кәсіби бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану арқылы орындалды. Жұмыстағы негізгі тұжырымдар зерттеу саласында жоғары беделге ие диссертацияның шетелдік ғылыми жетекшісі әзірлеген заманауи әдістер мен алгоритмдерді қолдану нәтижелері бойынша алынды, олардың нәтижелері бірнеше рет жоғары рейтингті журналдарда</p>

			жарияланды.
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияда алынған теориялық тұжырымдар модельдерде есептелген параметрлер мен жүйелердің сипаттамаларының осы параметрлердің бақыланатын мәндерімен жақсы сәйкестігімен расталады.
		8.4 Маңызды мәлідемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Диссертациядағы мақалаларға сілтемелер саны 138. Пайдаланылған барлық дереккөздер жоғары референтті басылымдарда жарияланған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Диссертациядағы әдебиеттерге шолу 72-ден астам сілтемелермен берілген. Сонымен қатар, диссертацияда Әдебиет шолуының қысқаша мазмұнына арналған жеке бөлім бар.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Жұмыс астрофизикадағы іргелі зерттеулерге арналғандықтан, оның нәтижелерін практикалық қолдану (өндірісте) тұрғысынан бағалау мүлде дұрыс емес. Диссертацияның жұлдыздар эволюциясын теориялық зерттеулерде, аккрециялық процестерінің физикасында, бақылаулар нәтижелерін талдау мен интерпретациялау әдістерін жасауда және модельдеуде үлкен маңызы бар.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияның кейбір нәтижелері іс жүзінде қолданылады. Яғни, Допплерлік томография әдісі, компьютерлік кодпен жүйенің іргелі параметрлерін анықтау әдістерің жатқызуға болады. Оның идеялары тиісті теориялық негіздемемен және қажетті модельдерді қолдана отырып, басқа зерттеу объектілерін талдау үшін қолданыла алады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертациялық жұмыс тәжірибесіне арналған идеялар мен ұсыныстар «bounce-back» жүйелеріне үміткер жұлдыздардың физикалық жағдайларын түсінуде, оларды зерттеуде қолданыс таппақ.

10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертация жалпыға бірдей танылған анықтамалар мен аббревиатураларды сақтай отырып, өте жақсы, түсінікті тілде жазылған. Мәтін дәйекті және өздігінен баяндалады.
-----	---------------------------	--	--

Ресми рецензенттің шешімі: А.Е. Амантаеваның «Минимум орбиталық период маңынан өткен катаклизмдік айнымалылардың аккрециялық дисктері» тақырыбына жазылған диссертациялық жұмысы өте жоғары ғылыми деңгейде орындалған, сипатталған нәтижелер Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Білім және ғылым сапасын қамтамасыз ету комитетінің философия докторы ғылыми дәрежесін беру ережелерінің талаптарына сәйкес келеді, және оның авторы Амантаева А.Е. «6B061100 – Физика және астрономия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайықты.

Ресми рецензент:

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
 Жалпы және теориялық физика кафедрасының профессоры, PhD

Мырзақұл Ш. Р.

