

«8D05403-Механика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Кошербаева Айкен Бакытжановнаның «N (N>2) планеталы массалары әртүрлі жылдамдықпен өзгертін көп дене мәселесі» 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.Б. Кошербаеваның диссертациялық жұмысы аспан механикасы саласы бойынша Қазақстан Республикасының мемлекеттік бағдарламаларына және ғылым дамуының басым бағыттарына сәйкес келеді. Диссертацияда алынған нәтижелер Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті АР14869472 - «Көп планеталы жүйелерде массалары айнымалы сфералық денелердің ғасырлық ұйытқуын зерттеу» жоба аясында орындалған.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады /қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған /ашылмаған.	А.Б. Кошербаеваның диссертациясы массалары айнымалы көп планеталы жүйелерді зерттеуде отандық және халықаралық деңгейде ғылымға елеулі үлес қосады , себебі масса айнымалы жағдайда нәтижелер бірінші рет алынып отыр және алынған нәтижелердің маңыздылығы диссертация жұмысында жақсы ашылған .
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертацияны өзі жазу деңгейі жоғары . Диссертацияда алынған негізгі нәтижелерді автор өздігімен алған. Есептің қойылымы мен нәтижелерді талқылау жұмыстары ғылыми кеңесшілермен бірге іске асқан. Бейстационар денелердің динамикалық эволюциясын зерттеу кезінде ғылыми қызығушылық танытады және болашақта көптеген экзопланета жүйелерінің орбита элементтерін зерттеуге кеңінен қолданыла алады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Бұл зерттеудің өзектілігі толық негізделген және диссертацияның кіріспе бөлімінде ашып жазылған.

		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды ; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын толық айқындайды . Жұмыста массалары изотропты түрде өзгертін көп дене мәселесінің ғасырлық ұйытқу теңдеулері алынған және осы нәтиже көп планеталы жүйелердің динамикалық эволюциясын зерттеуге мүмкіндік береді.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді ; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толықтай сәйкес келеді .
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан ; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Кіріспе бөлімінде зерттеу жұмысына толық сипаттама берілген. Диссертациялық жұмыстағы 6 тарау да бір-бірімен байланыса отырып дамыған. Қорытынды әр тарауда алынған нәтижелерге сүйене отырып жасалған. Диссертацияның барлық бөлімдері логикалық түрде толық байланысқан .
		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	Автор ұсынған жаңа нәтижелер тұрақты масса жағдайында бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған, нәтижелердің сәйкес келетіндігі анықталған. Алынған нәтижелерге сыни талдау жұмыстары жүргізілген.
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); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертация жұмысында айнымалы масса жағдайында көп дене мәселесі зерттелініп, жаңа нәтижелер алынды. Алынған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдамалар толығымен 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)	Диссертацияның қорытындылары жаңа . Ғылыми жұмыста алғаш рет: - салыстырмалы координаталар жүйесінде массалары изотропты түрде өзгертін көп дене мәселесінің Пуанкаре екінші жүйесі аналогтары арқылы канондық ғасырлық теңдеулер жүйесі алынған; - төрт дене мәселесі және сегіз дене мәселесі үшін айқын түрде өлшемсіз ғасырлық теңдеулер жүйесі алынған; - <i>K2-3, Trappist-1</i> және <i>TOI-1338</i> экзопланета жүйелерінің орбита элементтерінің өзгерісінің динамикалық эволюциясы зерттелінген.
		5.3 Техникалық, технологиялық,	Бұл жұмыста техникалық шешімдері жаңа және негізделген.

		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)	Диссертацияда алынған нәтижелер <i>Wolfram Mathematica</i> бағдарламалық пакеті көмегімен іске асқан.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген /негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертациялық жұмыс бойынша жалпы саны 18 ғылыми жұмыс жарық көрген, оның ішінде <i>Web of Science(Clarivate Analytics)</i> және <i>Scopus</i> дерекқорына енетін журналдарда 3 мақала жарық көрді. <i>ҚР БҒМ БҒСҚҚ</i> ұсынған басылымдар тізіміне кіретін журналдарда 4 мақала және халықаралық конференцияларда 11 жұмыс жарық көрді. Осы жарық көрген жұмыстар негізгі тұжырымдамалардың дұрыстығын көрсетеді. Алынған нәтижелер тұрақты масса жағдайында бұрыннан белгілі шешімдермен сәйкес келеді.
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 ; 2) жоқ 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия ; 2) жоқ	Диссертацияда қорғауға ұсынылған үш негізгі тұжырым келтерелген: 1. салыстырмалы координаталар жүйесінде массалары изотропты түрде өзгертін көп дене мәселесінің Пуанкаре екінші жүйесі аналогтары арқылы алынған канондық ғасырлық теңдеулер жүйесі; 7.1 дәлелденді 7.2 жоқ 7.3 ия 7.4 кең 7.5 ия 2. төрт дене мәселесі және сегіз дене мәселесі үшін айқын түрде алынған өлшемсіз ғасырлық теңдеулер жүйесі; 7.1 дәлелденді 7.2 жоқ 7.3 ия 7.4 кең 7.5 ия 3. K2-3, Trappist-1 және TOI-1338 экзопланета жүйелерінің орбита элементтерінің өзгерісінің динамикалық эволюциясы. 7.1 дәлелденді 7.2 жоқ 7.3 ия 7.4 кең 7.5 ия

8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия ; 2) жоқ	Диссертацияда қолданылған канондық ұйытқу теориясының әдістері жеткілікті түрде егжей-тегжейлі сипатталған. Кіріспе бөлімде канондық ұйытқу теориясын қолдану себебі кіріспе бөлімінде негізделген және әдіснама нақты жазылған.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия ; 2) жоқ	Диссертация жұмысында <i>Wolfram Mathematica</i> символды алгебра жүйесінің заманауи аналитикалық және сандық әдістері пайдаланылған.
		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	Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған байланыстар мен заңдылықтар тұрақты масса жағдайында бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып, нәтиженің дұрыстығы расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Диссертациядағы маңызды мәлімдемелер халықаралық ғылыми журналдарда жарияланған әдебиеттерге сілтемелермен жақсы дәлелденген.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті /жеткіліксіз	Диссертацияда жеткілікті деңгейде әдеби шолу жасалынған. Зерттеу жұмысында жалпы саны 134 әдебиет пайдаланылған.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия ; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық маңызы зор, себебі классикалық механикада көп дене мәселесі тұрақты масса жағдайында зерттелінеді, алайда аспан денелері бейстационар болғандықтан, массалардың айнымалылығын ескеріп, көп дене мәселесі зерттелініп, бірінші рет канондық ғасырлық теңдеулер жүйесі алынып отыр.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия ;	Алынған канондық ғасырлық теңдеулер жүйесі кез-келген планетасы бар экзопланета жүйесінің динамикалық эволюциясын зерттеуге мүмкіндік береді және диссертация жұмысының кіріспе бөлімінде осы алынған теңдеулер жүйесі эксцентриситеттері белгілі экзопланеталардың

		2) жоқ	шамамен 87%-ының және колбеуліктері кіші экзопланеталардың орбита элементтерін зерттеуге қолдануға болатындығы келтірілген. Жұмыстың практикалық маңыздылығы бейстационар экзопланета жүйелерінің даму эволюциясын зерттеу арқылы галактикамыздағы экзопланета жүйелер туралы және Күн жүйеміз туралы түсінігіміздің кеңеюіне қосатын үлесінде.
		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 нәтижесінде алынған идеялар мен практикалық ұсыныстар толығымен жаңа болып табылады.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыстың мәтінінің құрылымы мен рәсімделуі қойылған талаптарға сай орындалған, пайдаланылған әдебиеттер тізімі стандартқа сай реттелген.

Ресми рецензенттің шешімі:

1) философия докторы (PhD) немесе бейіні бойынша доктор дәрежесін беруге ұсынамын;

Ресми рецензент:

PhD, профессор,
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Астана қ., Қазақстан



