

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP19174979 «Нейтрондық жұлдыздар мен қара құрдымдардан келетін рентген сәулелерінің квазипериодтық тербелістерін зерттеу»
Жоба өзектілігі	Бүгінгі таңда жалпы салыстырмалылық теориясының (ЖСТ) негізгі міндеттерінің бірі күшті гравитациялық өрістер үшін ЖСТ болжамдарын тексеру болып табылады. Нейтрондық жұлдыздар мен қара құрдымдар сияқты күшті гравитациялық өрістері бар релятивистік объектілердің арқасында көптеген эффектілерді байқауға болады. Күшті өрістер режимінде ЖСТ сенімділігін тексеруге және аккрециялық дискілер шығаратын квазипериодтық тербелістерді (КПТ) пайдалана отырып, нейтрондық жұлдыздар мен қара құрдымның параметрлері туралы ақпаратты алуға болады. КПТ – астрономиялық объектінің рентген сәулеленуімен байланысты құбылыс. КПТ көмегімен нейтрондық жұлдыздар мен қара құрдымның айналасындағы аккрециялық дискілердің ішкі аймақтарында болатын көптеген процестерді зерттеуге болады. Сондай-ақ шағын объектілердің массасын, радиустарын және айналу кезеңдерін есептеуге болады. 1996 жылы Rossi X-ray Timing Explorer (RXTE) обсерваториясында басталған бақылаулар жылдам өзгергіштікті анықтады және шағын нысандар (нейтрондық жұлдыздар мен қара тесіктер) 1000 Гц және одан жоғары жиіліктегі КПТ бар рентген сәулелерін шығаратынын анықтады. Бір қуатты бар екі тербелісі болатын КПТ-тің түрлері тіркелген. Бұл, өз кезегінде, жоғары жиілікті КПТ-ті төмен жиілікті КПТ-мен біріктіруге болатындығын көрсетеді. Бүкіл әлемде КПТ зерттеулері үшін соңғы ғарыштық рентгендік телескоптар қолданылады. Нейтрондық жұлдыздары бар жүйелерде анықталған КПТ-тер Z және Atoll көздер класына жатады.
Жоба мақсаты	Жобаның мақсаты – күшті гравитациялық өріс режимінде жалпы салыстырмалық теориясының эффектісін тексеруге мүмкіндік беретін КПТ көмегімен шағын нысандардың негізгі параметрлерін алу.
Жоба міндеттері	КПТ-ті түсіндіру үшін ұсынылған жоба релятивистік прецессия моделін пайдаланады, өйткені бұл ең қарапайым модельдердің бірі, оның ішінде еркін параметрлердің ең аз жиынтығы. Төмен массалық рентгендік екілік жүйелердегі шағын объектілердің массасы, квадрупольдік импульсі және радиусы туралы ақпаратты КПТ деректерімен қамтамасыз етуге болады. Бұл жобада қолданылатын әдісті балама ретінде қарастыруға болады, өйткені бақылаулардан төмен массалық рентгендік екілік жүйелерде дәл массалық мәндерді алу қиын. Шағын нысанның

	<p>нейтрондық жұлдыз немесе қара құрдым ретіндегі табиғатын одан әрі растау үшін массаны M, j бұрыштық импульсін және q вадрупольдік моментін ескере отырып, Эйнштейн өріс теңдеулерінің неғұрлым жалпы шешімін қарастыру керек. Осылайша, келесі негізгі міндеттерді тұжырымдауға болады:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. q-метрикасы, Керр метрикасы және Кеведо-Машхун метрикасындағы сынақ бөлшектерінің негізгі жиіліктерін шығару; 2. Төмен массалық рентгендік екілік жүйелердің КПТ бақылау деректерін талдау; 3. КПТ -ден нейтрондық жұлдыздар мен қара құрдымдардың негізгі параметрлерін алу.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	<ol style="list-style-type: none"> 1. q-метрикасы және Каведо-Машхун метрикасы үшін Эйнштейн теңдеулерінің нақты шешімдері зерттеледі. 2. Массивті емес рентгендік екілік жүйелерден бақыланатын квазипериодты тербелістер зерттеледі. 3. q-метрикасы мен Кеведо-Машхун метрикасының көмегімен айналмалы деформацияланған дене өрісіндегі сыналатын денелердің радиалды, азимуттық және полярлық жиіліктері сияқты негізгі жиіліктер алынады. 4. Нейтрондық жұлдыздар мен қара құрдымның негізгі параметрлері алынады, мысалы, масса, бұрыштық импульс, төрт полюстік момент және т.б. 5. Шетелдік рецензияланатын ғылыми журналдарда мақалалар жариялау: - немесе Web of Science базасының Science Citation Index Expanded индекстелетін және (немесе) Scopus базасында кемінде 35 (отыз бес) және Derwent дерекқорына енгізілген кемінде 1 (бір) патенттің citescore бойынша процентилі бар рецензияланатын ғылыми басылымдарда кемінде 2 (екі) мақала және (немесе) шолулар Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics);
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	<ol style="list-style-type: none"> 1. Қонысбаев Т. К. – АҒҚ, Жоба жетекшісі. Researcher ID: FEJ-3989-2022; ORCID: 0000-0001-9476-3700; Scopus Author ID: 57219800003. 2. Бошқаев К. А. – БҒҚ, Ғылыми кеңесші. Researcher ID: AAZ-3346-2020; ORCID: 0000-0002-1385-270X; Scopus Author ID: 54883880400.
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	-
Патент туралы ақпарат	-