

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP09058005 «Тозаңды ғарыштық плазманың қасиеттерін компьютерлік модельдеу»
Жоба өзектілігі	Ғарыштық плазманың едәуір бөлігі конденсацияланған дисперсті фазасы бар "тозаң плазмасы" болып табылады. Плазманың бұл түрі планетарлық сақиналар, комета құйрықтары, планетааралық кеңістік және жұлдызаралық бұлттар сияқты әртүрлі жерлерде кездеседі. Ғарыш аппараттарымен жүргізілген өлшеулер күн желіндегі, планеталық магнитосфералардағы плазмадағы және басқа да астрофизикалық объектілердегі бөлшектердің таралу функциясының тепе-теңдік таралудан ауытқитындығын анықтады. Бұл ауытқу әдетте жоғары энергиялы бөлшектердің болуымен байланысты. Көп жағдайда жоғары энергиялы аймақта дәрежелік құйрығы байқалады. Эмпирикалық деректер к (каппа) деп аталатын отбасы таралымдарымен жақсы сипатталады. Сондықтан, осы таралуды ескере отырып, ғарыштық тозаңды плазманың қасиеттерін зерттеу мұндай жүйелерде болып жатқан процестерді түсіну үшін маңызды.
Жоба мақсаты	Ғарыштық тозаңды плазманың қасиеттерін компьютерлік модельдеу әдістері негізінде құрылған программалар пакетінің көмегімен зерттеу. Алынған нәтижелер күрделі құрамды плазманы қолданумен байланысты технологиялық қондырғыларды жобалау барысында қолданылуы мүмкін.
Жоба міндеттері	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ғарыштық плазма бөлшектерінің соқтығысуын ескермей, шектеулі орбиталық қозғалыстың жуықтауы арқылы тозаң бөлшегінің зарядталуын зерттеу. 2. Ғарыштық плазма бөлшектерінің соқтығысуын ескере отырып, тозаң бөлшегінің зарядталуын зерттеу. 3. Тозаңды ғарыштық плазманың құрылымдық қасиеттерін сипаттайтын шамаларды есептеу және талдау үшін математикалық модельдер құру және бағдарламалар жазу. 4. Тозаңды ғарыштық плазманың динамикалық қасиеттерін сипаттайтын шамаларды есептеу және талдау үшін математикалық модельдер құру және бағдарламалар жазу. 5. Бағдарламалық жасақтама пакетінің ішкі құрылымын әзірлеу, барлық құрамдас элементтер мен олардың өзара байланыстарын сипаттау, сонымен қатар дизайн мен интерфейсті дамыту.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Бұл жобада алғаш рет бөлшектердің каппа таралуына негізделген тепе-тең емес ғарыштық плазмада тозаңды бөлшектер зарядталуын сипаттайтын теңдеулер алынды және шешілді. Ғарыштық тозаңды плазмасының физикалық қасиеттерін модельдеу және зерттеу үшін жаңа автоматтандырылған бағдарламалар кешені әзірленді.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Машеева Ранна Уытбаевна, PhD, Индекс Хирша – 7, ORCID: 0000-0002-6950-662X, Scopus author ID: 55185276700. 2. Шаленов Ерик Онгарович, PhD, Индекс Хирша – 9; ORCID: 0000-0001-6469-6623, Scopus Author ID: 55693577400.

бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	<p>3. Сейсембаева Мадина, Индекс Хирша – 5 ORCID: 0000-0003-3256-5957, Scopus Author ID: 57190004356.</p> <p>4. Мырзалі Мұрат Асланұлы, PhD-студент, Индекс Хирша – 1; ORCID: 0000-0002-8811-7099, Scopus Author ID: 57224626041</p>
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	<ol style="list-style-type: none"> 1. R.U. Masheyeva, K. N. Dzhumagulova, M. Myrzaly, J. SchulzeZ. Donkó. Self-bias voltage formation and charged particle dynamics in multi-frequency capacitively coupled plasmas // AIP Advances. – 2021. – Vol. 11 (7). – P. 075024. (IF 1.548, 55%, Q2). https://doi.org/10.1063/5.0055444 2. К.Н. Джумагулова, Т.С. Рамазанов, Р.У. Машеева, М. Мырзалы, Е.О. Шаленов, Н. Атаканов, М.Н. Джумагулов. Влияние внешнего магнитного поля и силы трения на динамические свойства системы заряженных частиц // Recent Contributions to Physics. – 2021. – №1 (76). – 2021 3. R. U. Masheyeva, K. N. Dzhumagulova. Automated complex for investigation of the dusty plasma properties // XXXII IUPAP Conference on Computational Physics (CCP 2021), 2-6 August 2021, Coventry, England 4. М.А. Мырзалі, Р.У. Машеева. Формирование смещения напряжения и динамика заряженных частиц в комплексной плазме // Материалы международной научной конференции студентов и молодых ученых «Фараби әлемі», Алматы, Казахстан, 6-8 апреля, 2021, С. 395. 5. R.U. Masheyeva, M. Myrzaly, N. Atakanov, M.N. Jumagulov, T.S. Ramazanov, K.N.Dzhumagulova. Effect of external magnetic field and friction force on the dynamic properties of the particles in the Yukawa liquids // European Physical Society, 47th Conference on Plasma Physics, 21-25 June, 2021. 6. M. Myrzaly, R. U. Masheyeva, K. N. Dzhumagulova. Charging of dust particles in space plasma in the presence of the suprathermal electrons // 7th International Conference on the Physics of Non-Ideal Plasmas (PNP17) which is to be held at Dresden, Germany, from September 20 to 24, 202 7. Р.У. Машеева, К.Н. Джумагулова, М. Мырзалі. Исследование зарядки пылевых частиц космической плазмы // Физика плазмы. – 2022. Том 48 (11). – с. 1066–1074 (Q3, 43%) 8. R.U. Masheyeva, K.N. Dzhumagulova, M. Myrzaly Study of the Charging of Dust Grains in Space // Plasma. Plasma Phys. Rep. – 2022. – Vol. 48 (11) – p. 1203–1210 (Q3, 43%) DOI: 10.1134/s1063780x22600888 9. М.А. Мырзалі, Р.У. Машеева. Тозаң плазмасының физикалық қасиеттерін зерттеуге арналған интерфейс // Материалы международной научной конференции студентов и молодых ученых «Фараби әлемі», Алматы, Казахстан, 6-8 апреля, 2022, С. 364. 10. R. U. Masheyeva, M. Myrzaly, K. N. Dzhumagulova. Calculation of the charge of dust // Complex systems of charged particles and their interactions with electromagnetic radiation, International Workshop, April 11-13, 2022

	<p>11. R. U. Masheyeva, M. Myrzaly, K. N. Dzhumagulova. Charging of dust particles in the space//Strongly Coupled Coulomb Systems, 24-29 July, 2022, Gorlitz, Germany</p> <p>12. R.U. Masheyeva, P. Hartmann, J. Schulze, K.N. Dzhumagulova, M. Myrzaly, Z. Donkó. On the in-situ determination of the effective secondary electron emission coefficient in low pressure capacitively coupled radio frequency discharges // 24th Symposium on Application of Plasma Processes and 13th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing (SAPP XXIV), 27th January and 1st February 2023, Štrbské Pleso, Slovakia</p>
Патент туралы ақпарат	-