

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	АР09058049 «Кешігуші шебі бар кең атмосфералық нөсерді зерттеу»
Жоба өзектілігі	ГОРИЗОНТ-Т қондырғысы 1 км-ге дейінгі қашықтықта орналасқан ~ 6 нс ажыратымдылығы бар 10 уақытша пункттен тұрады. Сонымен қатар, станцияда калориметр жұмыс істейді және ауданы 200 м2 құрайтын ЖҚ электрониканы жаңарту сатысында тұр. Жанама деректер әдеттен тыс КАН әртүрлі геометриялық жолдары және сәйкес кідіріс шебі бар бірнеше ағындардан тұруы мүмкін екенін көрсетеді.
Жоба мақсаты	ТШБТҒС базасында орналасқан ГОРИЗОНТ-Т, калориметр және ЖҚ қондырғыларын уақыттық детекторлармен толықтыру және олардың жұмысын ұйымдастыру.
Жоба міндеттері	Жобаның мақсатына жету үшін келесі міндеттерді орындау қажет: 1. Уақыттық детекторлардың құрылымын әзірлеу. 2. Бірлік мюондар негізінде немесе үдеткіш сәулелері бойынша детекторларды калибрлеу. 3. Детекторлардың тіркеу жүйесі мен электрондық бөлігін әзірлеу және баптау. 4. ГОРИЗОНТ-Т қондырғысының құрамына детекторларды қосу. ГОРИЗОНТ-Т, калориметр және жұлқыма қондырғыларының бірлескен жұмысын синхрондау.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Аппараттық бөлік жасалды, сонымен қатар осы аппараттық бөліктің құрылымын сипаттайтын жоба жасалды. Сцинтиллятор ретінде қолданудың оңтайлы шешімі -К8 маркалы оптикалық әйнекті қолдану. Бұл таңдау оның бірнеше артықшылықтарына байланысты, мысалы, түстенудің жоқтығы, жоғары біркелкілік, көмірқышқыл газының әсеріне төзімділік, пішінді сақтау қабілеті және өңдеуде ыңғайлылық. Оптикалық әйнек негізінде жасалған аппараттық бөлік атмосфералық нөсердің келу бағытын тіркеуге мүмкіндік береді. Орнатуды басқару бағдарламасының алгоритмі жобаланды және жасалды. КАН келу бұрышын анықтау үшін детекторлардың орналасуы негізгі рөл атқарады. Детектордың іске қосылуы туралы ақпаратқа сүйене отырып және жазықтық теңдеулерін қолдана отырып, атмосфералық нөсердің түсу бұрышы (зениттік және азимуттық бұрыштар) анықталады. Бұл зерттеуде ғарыштық сәулелердің мюондарының оптикалық әйнектен өткен кездегі энергия шығыны талданды. Ландау таралуы деп аталатын энергия шығынының бастапқы таралу сипаттамалары бір ФЭК электрондарының спектрін өлшеу кезінде оптикалық әйнектің реакциясын талдау арқылы бағаланды. Детектор жүйелерін ГОРИЗОН-Т, калориметр, жұлқыма қондырғыларына интеграциялауды жүргізілді. Есепті кезеңде ГОРИЗОНТ-Т жүйесін, калориметрді, жұлқыма қондырғысын интеграциялау жүргізілді. Қазіргі уақытта электрониканы жолға қою және басқа қондырғылармен синхрондау

	жұмыстары жүргізілуде. Орнатудың мақсаты-5-10 нс диапазонында КАН импульстарды шешуге қол жеткізу. Детекторлар жүйесін интеграциялау әр түрлі қондырғылардан кешіктірілген ШАЛ фронттары бойынша оқиғаларды таңдауға мүмкіндік береді.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	<p>1. Каликулов Оразалы Абилхасимович, PhD, Индекс Хирша - 4. ORCID 0000-0003-1597-4935 Scopus Author ID 57191293718.</p> <p>2. Бактораз Алия Есімханқызы, PhD докторант, Индекс Хирша – 1; ORCID 0000-0002-5103-8397 Scopus Author ID 57216946672.</p> <p>3. Утей Шынболат Бектайұлы, Индекс Хирша – 1; ORCID 0000-0001-6139-6107 Scopus Author ID 57200421098.</p> <p>4. Ережеп Нұржан Оразбекұлы, Индекс Хирша - 1 ORCID 0000-0002-7457-2189 Scopus Author ID 57216954323.</p> <p>Шинбулатов Сакен Керимжанұлы, Индекс Хирша - 1 ORCID 0000-0002-5296-2530 Scopus Author ID 57200407833.</p>
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	<p>1. О.А. Каликулов, Н.О. Садуев, С.Б. Шаулов, А.Н. Седов, В.В. Оскомов, Н.О. Ережеп, А.Е. Бактораз, Ш.Б. Утей, А.И. Жумабаев, Е.С. Мухамеджанов, С.К. Шинбулатов ПРОТОТИП УСТАНОВКИ ВРЕМЕННЫХ ДЕТЕКТОРОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСИ ПРИХОДА ШАЛ // Recent Contributions to Physics. – 2021. – №4 (79).</p> <p>2. A. Baktoraz, N. Saduyev, O. Kalikulov, D. Beznosko, Y. Mukhamejanov, Sh. Utey, S. Shinbulatov, N. Yerezhep, A. Zhumabayev, V. Zhukov, A. Shepetov CHRONOTRON" TIMING DETECTORS FOR EAS STUDIES // Proceedings of Science, 37th International Cosmic Ray Conference ICRC. – 2021. – Т. 395.</p> <p>3. S. Shinbulatov, N. Saduyev, D. Beznosko, O. Kalikulov, V. Zhukov, Y. Mukhamejanov, D. Kostunin, B. Karibayev, T. Namazbayev, A. Baktoraz, N. Yerezhep, Sh. Utey, A. Zhumabayev, P. Bezyazeev, O. Fedorov HIGH-MOUNTAIN HYBRID INSTALLATION FOR MULTICOMPONENT DETECTION OF AIR-SHOWERS INDUCED BY ULTRA-HIGH ENERGY COSMIC RAYS // Proceedings of Science, 37th HIGH-MOUNTAIN HYBRID INSTALLATION FOR MULTICOMPONENT DETECTION OF AIR-SHOWERS INDUCED BY ULTRA-HIGH ENERGY COSMIC RAYS // Proceedings of Science, 37th International Cosmic Ray Conference ICRC. – 2021. – Т. 395.</p> <p>4. Kalikulov O.A., Saduyev N.O., Shaulov S.B., Zhukov V.V., Beznosko D., Mukhamejanov Y.S., Yerezhep N.O., Baktoraz A.Y., Shinbulatov S.K, Utey, Sh., Zhumabayev A.I., Sedov A.N., Oskomov V.V. STUDY OF THE SPATIOTEMPORAL STRUCTURE OF EXTENSIVE AIR SHOWERS AT HIGH ENERGIES // Journal of Instrumentation, 17 (4), 2022. (DOI 10.1088/1748-0221/17/04/C04014) (59-й процентиль по Scopus).</p>
Патент туралы ақпарат	-