

Жобаның атауы: аэроғарыштық түсірілім кезінде дәнді дақылдарды фитосанитарлық тексеру үшін Гиперспектралды бейнелерді қолдану бойынша математикалық аппаратты әзірлеу

Өзектілігі: Жобаның атауы: зерттеу гиперспектральды суреттердің үлкен көлемімен шектеледі, кейде жүздеген гигабайт құрайды. Зерттеу міндеттерін жеңілдету үшін гиперспектральды кескіндерді мұрағаттау қажет, олар мультипректральды емес, ауруларды анықтау мен бақылаудың толық көрінісін береді.

Осыған байланысты, өзекті міндеттердің бірі аэроғарыштық деректерді мұрағаттау болып табылады. Сондықтан жоба жаңа математикалық және адаптивті сығымдау алгоритмдерін қолдана отырып, олардың көлемін азайту үшін Гиперспектралды кескіндерді сығуға мүмкіндік беретін бағдарламалық жасақтаманы зерттеуге және дамытуға бағытталған.

Мақсаты: ақпарат ағынының көлемін азайту мақсатында кескін сапасын жоғалтпай, мұрағаттаудың жоғары коэффициентін, диапазондар санын сақтай отырып, ақпарат ағынын тиімді қысу арқылы оңтайлы математикалық шешімдер мен бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуде дәнді дақылдардың нақты ауруын сәйкестендіру бойынша Гиперспектралды бейнелерді қолдануды талдау.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер:

Зерттеулер нәтижесінде қазіргі уақытта аэроғарыштық деректердің үлкен мұрағаттарын сақтауды басқаруда қолданылатын әдістерді құру қажеттілігі негізделді. Гиперспектралды кескіндер үшін шығынсыз сығу әдістері мен алгоритмдері талданады, оларды есептеу тиімділігін азайту және өңдеудің маңызды кезеңдеріне байланысты сығу дәрежесін жоғарылату арқылы жақсартуға болады. Гиперспектральды кескіндерді сығуға арналған дискретті түрлендіруге негізделген математикалық аппарат әзірленді және бейімделді. Гиперспектралды кескіндерді сығу алгоритмдері жасалынған және өзгертілген.

Нәтижесінде дәнді дақылдарды фитосанитарлық тексеруге арналған гиперспектральды камералардың сипаттамалық ерекшеліктері мен сапалық көрсеткіштерін ескеретін гиперспектральды деректерді сығуға арналған бағдарламалық жасақтама жасалды. Зерттеулердің алынған нәтижелері Нұрсұлтан қаласындағы Қазақ агротехникалық университетінің геоақпараттық технологиялар орталығында пайдаланылатын болады.

Зерттеу тобының мүшелері:

Жетекшісі: Саринаова Әсия Жұмабайқызы, PhD, Хирша индексі Scopus – 3, Scopus Author ID – 56662216400, Web of Science Researcher ID – P-6633-2017, ORCID 0000-0003-4254-376x.

Зерттеу тобының мүшелері:

Дунаев Павел Александрович – Орындаушы, "Телекоммуникациялар жүйелері, желілері және құрылғылары"мамандығы бойынша техника ғылымдарының кандидаты.

Бекбаева Айгүл Мықтыбайқызы-Орындаушы, геоақпараттық математикадан ғылым магистрі

Осы жоба шеңберінде жарияланған жарияланымдар мен патенттердің тізімі:

1. Assiya Sarinova, Pavel Dunayev, Aigul Bekbayeva. Methodology for developing algorithms for compressing hyperspectral aerospace images used on board spacecraft. Желтоқсан 2021 жарияланымын күтеді. Коксон журналы "Университет еңбектері" картасы.

2. A.Zh. Саринова, П. А. Дунайев, А. М. Бекбайева, Ю. Ж. Sarsikeyev, К. М. Sansyzbay Hyperspectral image compression algorithms for phytosanitary inspection of agricultural crops in aerospace photography. Journal of Theoretical and Applied Information Technology. Scopus. Қабылданды және 2021 жарияланымын күтуде.

3. A.Zh. Саринова, П. А. Дунайев, А. М. Бекбайева, Ю. Ж. Sarsikeyev, А. D. Mekhtiyev Development of compression algorithms for hyperspectral aerospace images based on discrete orthogonal transformations. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Scopus. Ақпан 2022 қабылданды және жарияланымды күтуде.

4. А. Ж. Саринова, П. А. Дунаев, А. М. Бекбаева дәнді дақылдардың фитосанитарлық бақылауындағы Гиперспектралды кескіндерді сығуға арналған Дискретті-косинустық түрлендіру. Желтоқсан 2021 қабылданды және жарияланымды күтуде. А.ф. Терпугов атындағы "Ақпараттық технологиялар және математикалық модельдеу" ХХ Халықаралық конференциясы (ИТММ – 2021).

5. А. Ж. Саринова, П. А. Дунаев, А. М. Бекбаева ғарыш аппараты бортындағы Гиперспектралды бейнелерді қысу ерекшеліктері. ХІІІ бүкілресейлік ғылыми-техникалық конференцияда "Робототехника және жасанды интеллект" (РИИ-21) халықаралық қатысуымен жарияланды.

Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат:

Саринова А. Ж., Дунаев П. А. ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін қолдану және тарату бойынша ұсыныстар және "аэроғарыштық түсірілім кезінде дәнді дақылдарды фитосанитарлық зерттеу үшін Гиперспектралды бейнелерді сығу" бағдарламалық кешенін пайдалану бойынша әдістемелік нұсқаулықтар әзірленді, 40 б.

Қосымша ақпарат:

Саринова А. Ж. "фитосанитарлық бақылауға арналған HSI" ЭЕМ бағдарламасын мемлекеттік тіркеуге бір куәлік алынды.