**Глотов Володимир Миколайович. Методи навігаційно-цифрової фотограмметрії при дослідженні кінематичних процесів : дис... д-ра техн. наук: 05.24.02 / Національний ун-т "Львівська політехніка". — Л., 2007. — 364арк. — Бібліогр.: арк. 286-319**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Глотов В.М.** **Методи навігаційно-цифрової фотограмметрії при дослідженні кінематичних процесів.** – Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.24.02 – Фотограмметрія та картографія. Національний університет «Львівська політехніка», Львів, 2006.На підставі теорії лінійних операторів запропоновані формули для визначення просторових координат точок об’єктів, що досліджуються у кінематичному режимі при використанні комплексу «GPS – знімальна система» з надводного носія. Отриманий алгоритм на основі кінематичного лінійного проектування надає можливість аналітично опрацьовувати цифрові знімки без будь-яких обмежень.Аналіз цифрових неметричних камер дав можливість зробити відповідні висновки про їх застосування у фотограмметричному виробництві. Запропоновано та апробовано декілька макетних зразків цифрових фототеодолітів та відеофототеодоліта (на базі неметричних знімальних цифрових відео-, фотокамер та теодолітів, електронних тахеометрів різних фірм), з допомогою яких проведені відповідні дослідження у різноманітних галузях науки та техніки. Розроблені методики, алгоритм та програмне забезпечення визначення дисторсійних спотворень цифрових неметричних камер як за напрямками так і попіксельно. Це дало змогу цілком усунути дисторсійні спотворення даних знімальних систем та можливість застосування цих приладів для розв’язання будь-яких народногосподарських та наукових задач. Розроблено та апробовано спосіб орієнтування цифрової камери, який дозволяє визначити поправки до кутових елементів зовнішнього орієнтування при її встановлені на орієнтуючий пристрій, з точністю Отримані робочі формули для визначення оптимального ракурсу знімання для відповідної крутизни схилів та визначення території знімання при застосуванні нахиленого випадку. Встановлено діапазон відстаней стосовно точності отримання координат при нахиленому випадку знімання.Розроблена комплексна технологія цифрового наземного фототеодолітного знімання для визначення кількісних параметрів острівних льодовиків Аргентинського архіпелагу та материкових льодовиків і складання планів цих островів і Антарктичного узбережжя, що знаходяться в регіоні Української антарктичної станції Академік Вернадський. За результатами обчислень спостерігається суттєва динаміка змін поверхні льодовиків, що є підґрунтям для подальших метеорологічних та гляціологічних досліджень. У результаті виконаних робіт були створені топографічні плани масштабу 1:1000 островів: Галіндез, Вінтер та Скуа, вищевказаного регіону.Розроблено методики та виконано відповідну апробацію визначення деформації інженерних та архітектурних споруд цифровим стереофотограмметричним методом (вентиляційної труби Рівненської АЕС, поверхні підпірної стінки Теребля - Рікської ГЕС, складання фронтальних та інтер’єрних планів архітектурних пам’яток). Розроблена методика та відповідні засоби для застосування цифрового стереофотограмметричного методу у антитерористичних та миротворчих операціях.Розроблений автоматизований аерофотопристрій, який за своїми техніко-економічними характеристиками перевищує існуючі і дає можливість застосовувати його на борту будь–якого носія не залежно від габаритів (Ан-2, Мі-8МТВ, Вільга-35, мотодельтаплани, тощо). Розроблений комплекс спряження GPS та знімальних камер значною мірою є дешевшим за собівартістю від існуючих, простий при виготовленні та експлуатації і може застосовуватись для будь-яких камер. Методика дослідження запропонованого способу дала можливість визначити систематичні похибки, а тим самим максимально підвищити точність визначення елементів орієнтування знімків. Застосування запропонованого комплексу GPS – АФА дозволяє точно визначити елементи аерофотознімального польоту. |

 |
|

|  |
| --- |
| Теоретичними і експериментальними дослідженнями, виконаними у дисертаційній роботі вирішена важлива народногосподарські проблема дослідження моніторингу кінематичних процесів. Головні наукові і практичні результати цих досліджень можна сформулювати наступним чином:1. Вперше запропоновано застосування лінійних операторів для визначення координат точок об’єктів, що досліджуються. Отриманий на основі кінематичного лінійного проектування алгоритм надає можливість аналітично опрацьовувати цифрові знімки без будь-яких обмежень, що накладаються на їх просторове положення.
2. На підставі детального аналізу цифрових неметричних камер встановлено можливості їх застосування у фотограмметричному виробництві. Запропоновано та апробовано декілька макетних зразків цифрових фототеодолітів та відеофототеодоліта (на базі неметричних знімальних цифрових відео-, фотокамер та теодолітів, електронних тахеометрів різних фірм), з використанням яких зроблені оригінальні дослідження у різних галузях науки та техніки. Необхідно відзначити, що конструкторською особливістю цих цифрових фототеодолітів є повна уніфікованість пристроїв та вузлів.
3. Проведено аналіз метричних властивостей цифрових неметричних знімальних камер стосовно різноманітних спотворень зображення та зміни елементів внутрішнього орієнтування. Встановлено відповідні межі щодо застосування систем при заданій точності.
4. Розроблено алгоритм та програмне забезпечення визначення дисторсійних спотворень цифрових неметричних камер як за напрямками, так і по-піксельно. Це дало змогу цілком усунути дисторсійні спотворення цифрових неметричних камер, після чого відкрило можливість застосування цих приладів для розв’язання будь-яких народногосподарських та наукових задач.
5. Розроблено та апробовано спосіб орієнтування камери, який дозволяє визначити поправки в кутові елементи зовнішнього орієнтування при її встановленні на орієнтувальний пристрій з точністю Отримані робочі формули для визначення оптимального ракурсу знімання при відповідній крутизні схилів. Отримані робочі формули визначення території знімання при застосуванні нахиленого випадку. Визначено діапазон відстаней стосовно точності отримання координат при нахиленому випадку знімання.

6. Теоретичні та експериментально-дослідницькі роботи показали можливість застосування цифрового наземного фототеодолітного знімання для складання планів, визначення кількісних параметрів та моніторингу поверхні льодовиків. За результатами обрахунків виявлена суттєва динаміка змін поверхні льодовиків, що є підґрунтям для подальших метеорологічних та гляціологічних досліджень.7. Застосування цифрових фотограмметричних методів дозволило автоматизувати процеси побудови топографічних карт і планів. Експериментально-дослідницькими роботами доведена можливість виконання знімання з подальшим опрацюванням та створенням великомасштабних планів з допомогою цифрового фототеодоліта. В результаті виконаних робіт були створені топографічні плани масштабу 1:1000 островів: Галіндез, Вінтер та Скуа, в регіоні Антарктичної станції Вернадського.8. Доведена можливість застосування цифрового фототеодолітного знімання для оцінки кінематичних процесів, створення фронтальних та інтер’єрних планів, у миротворчих підрозділах.9. Розроблено автоматизований аерофотопристрій та комплекс спряження GPS та знімальних камер які за своїми техніко-економічними характеристиками перевищує існуючі і дає можливість застосовувати їх на борту будь–якого носія не залежно від габаритів (Ан-2, Мі-8 МТВ, Вільга-35, мотодельтаплани, тощо).Застосування запропонованого комплексу GPS – АФА дає можливість визначати елементи аерофотознімального польоту:- наявність фугоїди та її вид;- функціональну залежність між змінами швидкості та коливаннями висоти.Це приводить до високоякісного проведення аерознімальних робіт.1. Запропоновані методики та способи впроваджено у виробничі підрозділи, а саме: Національний антарктичний науковий центр, ВП «Рівненська АЕС», ВАТ ЕК «Закарпаттяобленерго», Львівське комунальне підприємство «Міський центр інформаційних технологій», Західне оперативне командування, ДП «Західгеодезкартографія».
 |

 |