

РЕФЕРАТЫ

УДК 528.1

Рекуррентное уравнивание геодезических сетей с применением метода квадратных корней. Маркузе Ю. И., Ха Минь Хо а. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Предложен рекуррентный алгоритм уравнивания, в основе которого лежит метод квадратных корней без составления нормальной матрицы  $R_l$  и ее треугольной факторизации по формуле  $R_l = T_l^T T_l$  при учете каждого  $i$ -го измерения, где  $T_l$  — преобразованная верхнетреугольная матрица. В данном алгоритме вместо обратной матрицы  $Q_l = R_l^{-1}$  вычисляется матрица  $T_l^{-1}$ , причем обойдется ее вычисление при учете избыточных измерений. Библ. 3, ил. 2.

УДК 528.33

Уравнения поправок в наземных пространственных геодезических сетях. Бойко Е. Г., Аджадж Абдул Разак. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Рассмотрены функциональные связи между измеренными величинами (азимуты, зенитные расстояния, плоские углы пространственных треугольников, расстояния между пунктами и высоты пунктов) и определяемыми параметрами. Получены соответствующие уравнения поправок. Отмечены трудности, которые могут возникнуть при их решении. Библ. 3, ил. 3.

УДК 528.48

Расчет планового обоснования для наблюдения за кренами. Вагн В. А., Ваэль Радван Мшреф. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Рассматривается вопрос проектирования и оценки точности сетей микро-триангуляции, создаваемых для наблюдения за кренами высотных объектов. Предложены схемы сетей для условий плотной застройки, алгоритм вычисления обратной весовой матрицы координат наблюдательных марок, снижающей затраты вычислений. Приводится также методика предвычисления значимой величины крена группы марок, расположенных на объекте, с помощью  $\chi^2$ -распределения. Процедуры расчетов поясняются на примерах. Библ. 5, ил. 5, табл. 3.

УДК 528.2 : [52—77+620.27]

Учет влияния геодинамических явлений на результаты измерений в длиннобазисной радионтерферометрии. Шануров Г. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

В уравнения РСДБ геодезические, астрометрические и геодинамические параметры входят совместно. Поэтому короткопериодические и нерегулярные члены нутации, вариации скорости суточного вращения Земли могут исказить

результаты определения векторов баз радиоинтерферометров. Для исключения этого систематического влияния в качестве неизвестных наряду с координатами баз введены три малых угла поворота вокруг осей координат прямоугольной системы. Получены необходимые формулы. Такой подход к обработке результатов сводит к минимуму число определяемых параметров при сохранении корректности алгоритма обработки и позволяет редуцировать результаты определения векторов баз на исходную эпоху. Библ. 5.

УДК 528.14

**Влияние систематических ошибок на критерий эффективности оценки математического ожидания и дисперсии при усеченном распределении.** И. М. Скейвалас. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Теоретически и практически показано, что наложение допусков на ошибки функций от измеренных величин понижает точность эффективной оценки математического ожидания, т. е. чем жестче допуск и чем больше систематические ошибки, тем менее точна оценка величин, вычисленных по результатам измерений. Потеря точности при математической обработке результатов измерений происходит из-за корреляции, возникающей за счет допусков. Однако эффективность оценки дисперсии при увеличении коэффициента систематического влияния, наоборот, увеличивается. Библ. 2, табл. 2.

УДК 528.482 → 69.058.2

**Система измерения пространственных смещений.** Шаршавицкий Л. В. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Рассмотрены основные геометрические требования, которым должна соответствовать система измерения пространственных деформаций сооружений. Основным элементом системы является трехкоординатный измеритель системы. Дано описание устройства, обеспечивающее определение пространственного вектора смещения. Указывается, что предложенное устройство состоит из элементов, не требующих конструктивных разработок. Достаточно лишь обеспечение их сопряжения. Библ. 4, ил. 2.

УДК 528.38

**О построении Государственной нивелирной сети Анголы.** Фернанду Себастьяу Франсишку. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Приведены общие соображения автора (без конкретных числовых характеристик и расчетов) в создании государственной высотной основы Анголы. Отмечены физико-географические особенности страны, описаны существующие нивелирные сети и проводимые по ним работы. Библ. 1, ил. 1.

УДК 528.48

**О точности определения крена, изгиба и кручения минаретов памятников архитектуры геодезическим методом.** Исаков Э. Х. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Рассматривается вопрос определения величины изгиба по определенным горизонтам. Выведены формулы оценки точности результатов измерения и определены средние квадратические ошибки параметров. Библ. 2, ил. 2, табл. 1.

УДК 528.1

Оптимизация использования способа подвижного блока при рекуррентном уравнивании больших геодезических сетей. Ха Минь Хо а. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Рассмотрен вопрос об оптимальной организации хранения элементов обратной матрицы  $Q_i$  на внешней памяти по способу подвижного блока, предложенному профессором Ю. И. Маркузе, при рекуррентном уравнивании больших геодезических сетей. Данный способ организации хранения подвижного блока позволяет одновременно вычислять вектор  $Z_i^T$  и элементы обратной матрицы  $Q_i$ , что уменьшает общее число обращения к внешней памяти ЭВМ. Библ. 2, ил. 3.

УДК 528.28

Определение геодезических координат пункта по результатам радиотехнических наблюдений навигационных спутников. Урмаев М. С., Таран В. В. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Рассмотрены вопросы математической обработки измерений псевдодальностей, выполненных с целью определения геодезических координат пункта. Приводится алгоритм прямого решения задачи по трем расстояниям и дифференциальные формулы измеренных навигационных параметров как функций криволинейных геодезических координат. Решение задачи иллюстрируется тест-примером. Библ. 3, ил. 3, табл. 3.

УДК 528.28

Возможности цифровой обработки сигнала при фотоэлектрических наблюдениях в геодезической астрономии. Баранов В. Н., Красовский А. П. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Предлагается методика цифровой обработки фотоэлектрического сигнала, позволяющая математически строго выполнять обработку результатов наблюдений соответственно изменяющимся параметрам случайного процесса на входе фотоэлектрической системы. Библ. 8, ил. 1.

УДК 528.28 : 523.8

Некоторые результаты исследования алгоритмов уравнивательных вычислений при проективных преобразованиях астронегативов. Безменов В. М. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Подтверждается правильность подхода уравнивательных вычислений при проективных преобразованиях астронегативов с использованием инвариантных соотношений проективной геометрии. Исследования выполнены на реальном наблюдательном материале. Библ. 5, ил. 1, табл. 3.

УДК 528.72

Фотограмметрия разновременных снимков: применение способа прямой линии для изучения движения ледников. Книжников Ю. Ф. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Выдвинуто положение о фотограмметрии разновременных снимков как перспективном разделе фотограмметрической науки, отвечающем на современные запросы рационального природопользования и экологии. Рассмотрено два

проблемных вопроса этого раздела — многократные (повторные) съемки и особенности наблюдений стереопар, образованных из разновременных снимков. Известный способ высотного фотограмметрического сгущения — способ прямой линии — применен для определения поверхности среднесуточной скорости движения льда в июне 1989 г. пульсирующего ледника Медвежьего. Приведены теоретические основы способа и результаты измерений разновременных аэрофотоснимков. Ил. 1.

УДК 528.72

**Метод стереоизмерений по цифровым изображениям.** Чибуничев А. Г. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Предлагается выполнять измерения с помощью измерительной марки в виде прямоугольника, высвечиваемой на разделенном дисплее персонального компьютера. Координаты точек цифровых изображений получаются в результате математической обработки фрагмента изображения, ограниченного размерами измерительной марки. Такой подход позволяет повысить точность и надежность определения координат точек цифровых изображений. Библ. 11, ил. 1.

УДК 528.72

**Об определении формы рельефа поверхности по изображениям контуров теней на снимках.** Сайкова Л. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Рассматривается модель построения рельефа исследуемой поверхности посредством построения аппроксимирующей функции по изображениям теней на одиночных аэрофотоснимках. При произвольном положении съемочного аппарата и различных положениях источника света или при различных положениях как съемочного аппарата, так и источника света получают ряд снимков одного и того же участка поверхности, фиксируют на них тени от идентичных деталей и по данным о конфигурации, положении и длине этих теней определяют связанные с ними параметры функции, аппроксимирующей рельеф поверхности. Библ. 1, ил. 3.

УДК 528.72

**Математическая модель одиночного космического снимка, полученного камерой со шторно-щелевым затвором.** Чернов О. В. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Обосновывается математическая пространственно-временная модель космической съемки камерой со шторно-щелевым затвором. Производится анализ параметров этой модели, на основании которого делается вывод о возможности использования шторно-щелевых затворов в топографических съемочных камерах для получения снимков с высокими измерительными свойствами при условии введения поправок, учитывающих искажения, вносимые этими затворами. Библ. 1, ил. 4.

УДК 528.235

**Идеальная по критерию Эйри проекция для Советского Союза.** Новикова Е. Н. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Показано, что задачи отыскания идеальной по Эйри и наилучшей из семейства близких к равновеликим проекций являются классическими задачами вариационного исключения и оптимального управления соответственно. Если искажения длины наилучших проекций — величины первого порядка малости, то отображающие функции идеальной по Эйри проекции равны среднему арифметическому из отображающих функций наилучших равноугольной и из

семейства близких к равновеликим проекций, причем при определенном выборе начала координат изображения границы области картографирования в трех вышеназванных проекциях совпадут. Анализируются основные характеристики идеальной по Эйри, а также наилучших равноугольной и близкой к равновеликим проекций, рассчитанных для территории СССР. Полученные проекции рекомендуются использовать для построения мелкомасштабных карт обширных территорий. Библ. 5, табл. 1.

УДК 528.94

О системе карт Сири и их математическом обосновании. Билани Хасан. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Для картографического обеспечения Сири в статье разработана система карт и ее математическая основа. Библ. 6.

УДК 528.5

Новые перспективные металлические материалы деталей геодезических приборов. Попов Н. Н., Михеев В. С., Курлаев А. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Представлен обзор новых металлических и аморфных металлических материалов, которые в настоящее время проходят стадию опытно-конструкторских работ с целью применения в качестве деталей геодезических приборов или имеют потенциальные возможности применения. Рассмотрены свойства новых аморфных металлических материалов, отличающихся высокой твердостью, прочностью, коррозионной стойкостью, магнитными свойствами, радиационной стойкостью и низким значением термического коэффициента линейного расширения. Их можно рассматривать не только как заменители существующих материалов, но и как материалы нового поколения различных приборов. Приводятся свойства и области применения новых экономичных немагнитных дисперсионно-твердеющих высокоазотистых сталей аустенитного класса, имеющих высокую стабильность структуры, высокие релаксационную стойкость, коррозионную стойкость, прочность, пластичность и технологичность. Рассмотрены некоторые свойства новых высокоэнергетических магнитно-твердых материалов и области их применения в геодезическом приборостроении. Библ. 14, табл. 1.

УДК 528.5

Некоторые вопросы проектирования читально-копировальных аппаратов. Сергеев А. А., Корнеев С. М., Бойко Ю. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991, № 6.

Рассматриваются вопросы разработки читально-копировальных аппаратов, предназначенных для чтения микроизображений и получения увеличенных бумажных копий с них. Рассмотрены различные способы развертки увеличенного изображения на промежуточный носитель фоторецептор и реализующие их оптические схемы аппаратов. Проведен сравнительный анализ рассмотренных схем и даны расчетные формулы для выбора основных конструктивных параметров. Показано, что наиболее целесообразным при проектировании универсальных читально-копировальных аппаратов является применение сканирующего устройства с двумя взаимно перпендикулярными зеркалами, перемещающимися поступательно. Библ. 2, ил. 4.

Модифицированный метод вычисления частотно-контрастных характеристик оптических систем по коэффициентам разложения волновой aberrации. Шмыга В. В. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1991. № 6.

Предлагается модифицированный метод вычисления ЧКХ хорошо исправленных оптических систем по коэффициентам разложения волновой aberrации. Модификация метода обладает большей точностью и расширенной рабочей частотной областью. Метод особенно эффективен при расчетах на малых ЭВМ с небольшой оперативной памятью и требует незначительных затрат машинного времени. Библ. 6, табл. 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИЗМЕРЕНИЙ

Ю. И. Маркузе, Ха Минь Хоа. Рекуррентное уравнивание геодезических сетей с применением метода квадратных корней	3
Е. Г. Бойко, Аджадж Абдул Разак. Уравнения поправок в наземных пространственных геодезических сетях	11
В. А. Вагин, Ваэль Радван Мшреф. Расчет планового обоснования для наблюдения за кренами	17
Г. А. Шануров. Учет влияния геодинамических явлений на результаты измерений в длиннобазисной радионтерферометрии	25
И. М. Скейвалас. Влияние систематических ошибок на критерий эффективности оценки математического ожидания и дисперсии при усеченном распределении	31
Л. В. Шаршавицкий. Система измерения пространственных смещений Фернанду Себастиау Франсишку. О построении государственной нивелирной сети Анголы	37
Э. Х. Исаков. О точности определения крена, изгиба и кручения минаретов памятников архитектуры геодезическим методом	47
Ха Минь Хоа. Оптимизация использования способа подвижного блока при рекуррентном уравнивании больших геодезических сетей	54

### АСТРОНОМИЯ, ГРАВИМЕТРИЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ

М. С. Урмаев, В. В. Тарап. Определение геодезических координат пункта по результатам радиотехнических наблюдений навигационных спутников	61
В. Н. Баранов, А. П. Красовский. Возможности цифровой обработки сигнала при фотоэлектрических наблюдениях в геодезической астрономии	72
В. М. Безменов. Некоторые результаты исследования алгоритмов уравнивательных вычислений при проективных преобразованиях астро-негативов	84

### КОСМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, АЭРОФОТОСЪЕМКА И ФОТОГРАММЕТРИЯ

Ю. Ф. Книжников. Фотограмметрия разновременных снимков: применение способа прямой линии для изучения движения ледников	90
А. Г. Чибуничев. Метод стереоизмерений по цифровым изображениям	97
Л. А. Сайкова. Об определении формы рельефа поверхности по изображениям контуров теней на снимках	102
О. В. Чернов. Математическая модель одиночного космического снимка, полученного камерой со шторно-щелевым затвором	110

### КАРТОГРАФИЯ

Е. Н. Новикова. Идеальная по критерию Эйри проекция для Советского Союза	121
Билали Хасан. О системе карт Сирии и их математическом обосновании	128

## ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Д. Н. Попов, В. С. Михеечев, А. А. Курлаев. Новые перспективные металлические материалы деталей геодезических приборов . . . . .	136
А. А. Сергеев, С. М. Корнеев, Ю. А. Бойко. Некоторые вопросы проектирования читально-копировальных аппаратов . . . . .	145
В. Шмыга. Модифицированный метод вычисления частотно-контрастных характеристик оптических систем по коэффициентам разложения волновой аберрации . . . . .	154

## ХРОНИКА. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

С. А. Сладкопевцев. Новое достижение в экологическом картографировании . . . . .	159
Рефераты . . . . .	162

---