

РЕФЕРАТЫ

УДК 528.01/06

Об оценивании дрейфа нуля морского гравиметра методом средней квадратической коллокации. Бывшев В. А., Овчинников В. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Проблема оценивания дрейфа нуля гравиметра реально возникает в морской гравиметрии при длительных переходах от исходного спорного пункта до района съемки. В работе обсуждается методика использования полученного из альтиметрического каталога значений аномалии силы тяжести для оценивания дрейфа нуля гравиметра методом средней квадратической коллокации в сочетании с классическими квадратурными формулами. Библ. 8, ил. 2, табл. 2.

УДК 528.2

О преобразовании Хартли для исправленного ядра Венинг-Мейнеса в центральной зоне. Иейман Ю. М., Доминь Туан. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Аналитически выведен образ Хартли для плоской аппроксимации ядра Венинг-Мейнеса, которая реально используется при вычислениях уменьшения отвеса в ближней зоне радиуса  $\leq 10'$ . Библ. 7, ил. 2.

УДК 528.482 → 69.053.2

Статистический анализ смещений для выявления деформаций объекта. Вагн В. А., Ваэль Р. Мшреф. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Рассматривается процедура статистического анализа значений смещений наблюдательных марок для выявления деформаций объекта в целом. Для этого предлагается последовательный алгоритм, на первом этапе которого совместно анализируются дирекционные углы смещений и при принятии нулевой гипотезы об их равенстве вычисляется по методу наименьших квадратов общее направление смещения группы марок с определенной точностью. На втором этапе анализируются величины смещений. Для анализа

применяется  $F$ -статистика. Делается вывод о наличии деформации объекта в целом или его отдельных частей. Приведены примеры на моделях смежных. Бюл. 4, кн. 1, табл. 3.

УДК 528

Е. Юрков, докторский кандидат Гильшин В. Н.,  
Нестеренок М. С. «Известия вузов. Геодезия и  
аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Дается теоретическое обоснование расчета двусторонних границ  $X_{\alpha}$  и  $X_{1-\alpha}$  (критических значений) случайных величин  $X$   $F$  распределения для случая, когда  $Q$ -процентные точки имеют значения  $Q > 50\%$ . В таблицах математической статистики Л. Н. Большаев и Н. В. Смирнова (М: Наука, 1965, 464 с) даны таблицы 3.5 для фиксированных значений  $Q \geq 50\%$ , пользование таблицами затруднено. В статье приведена формула для определения ширины  $h_2$  симметричного доверительного интервала, в котором процентные точки  $Q_{\alpha} = Q_{1-\alpha} = Q$  и сопоставляются значения  $h_2$  со значениями  $h_1$  одностороннего доверительного интервала, ограничивающего верхним пределом при тех же уровнях значимости  $Q_{\alpha} = Q_{1-\alpha} = Q$ . На численном примере показано, что существуют расхождения между  $h_2$  и  $h_1$ . Статья имеет теоретическое и практическое значение, как основа расчета с помощью ЭВМ таблиц для определения ширины доверительного интервала при постоянной разности вероятностей  $P_{\alpha} - P_{1-\alpha}$  для различных уровней значимости, не обязательно совпадающих по параметрам  $Q$ ,  $D_1$  и  $D_2$  с таблицами Большаева, Смирнова.

УДК 528.1

Пример подбора параметра, характеризующего точность исходных данных при уравнивании. Лисеев И. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Рассматривается уравнивание с учетом ошибочности исходных необходимых неизвестных, точность которых характеризуется одним параметром. Обсуждается вопрос выбора значения этого параметра. Бюл. 2, кн. 6.

УДК 528.024.5

Учет влажности воздуха при барометрическом измерении. Шануров Г. А., Мохаммед А. и М. Тажбешиар, Уйбрас А. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Парциальное давление водяных паров, как составляющая полного значения атмосферного давления, случайным образом зависит от высоты и времени наблюдений. Это обстоятельство существенным образом ограничивает точность барометрического измерения. Для повышения точности последнего предложено помимо полного давления воздуха на пунктах измерять парциальное давление водяных паров, вычислить

разность этих величин и определять превышение по по-лученной разности давлений сухой компоненты воздуха. Экспериментальные измерения, выполненные с микробарометрами летом и поздней осенью, показали, что на измеренных предварительно превышениях порядка 40 м, имеющих точность около 1 см, предложенный способ позволяет примерно в 2-3 раза повысить точность измерений по сравнению с традиционным. Точность способа характеризовалась ошибкой 10 -20 см. Библи. 2, табл. 1.

УДК 528.2/3

Определение наклонов среднemasштабных участков морской поверхности по поляризационным СВЧ радиометрическим измерениям. Т р о н ц к и й В. И., Ш е с т о п а л о в Ю. К. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Предложен метод определения наклонов протяженных участков водной поверхности среднemasштабных размеров по поляризационным СВЧ радиометрическим измерениям. Дается оценка точности определения двух углов, задающих направление нормали к исследуемому участку поверхности с учетом возможных ошибок измерения и влияния смежных факторов. Библи. 12, ил. 2.

УДК 528.1

Минимаксный подход к определению функций плотности распределения ошибок измерений. Я р м о л е н к о А. С. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

На основе минимаксного количества информации Фигнера выводится функция плотности в зависимости от информации о точности измерений и основных свойствах распределения ошибок. Теоретические положения применены к задаче уравнивания с учетом ошибок исходных данных. Предлагаемый метод уравнивания назван минимаксным, так как приводит к максимальным дисперсиям определяемых параметров, обладающих минимаксным риском по их точности. Библи. 13, ил. 1.

УДК 528.482

Построение створа в условиях отсутствия видимости между его конечными пунктами. Ф а р х а н Д и б. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Измеряются четыре угла геодезического четырехугольника. По результатам измерений вычисляются значения двух углов. Отложив их от существующих направлений, обозначают направление перекрытого створа с двух его концов до препятствия. Для реализации алгоритма составлена программа на ЭВМ, позволяющая выполнить все

вычислены, в том числе получены корреляционную матрицу искоемых углов. Способ предназначен для восстановления створов в сложных условиях промышленных цехов и строительных площадок. Библ. 2, ил. 2.

УДК 528.225 → 629.783-528

**Влияние релятивистской кривизны пространства на результаты лазерной локации геодезических ИСЗ.** Пляхов Ю. В. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Показано, что при лазерной локации ИСЗ релятивистское искривление траектории сигнала под действием гравитационных полей Солнца и Земли в сумме искажает измеренное расстояние на величину до двух дециметров. Неучет этого эффекта при наблюдениях спутников лазерными дальномерами 4-го поколения и даже действующими дальномерами 3-го поколения приведет к неустраняемому преувеличению масштаба геодезических построений. Поэтому при решении современных и перспективных фундаментальных геодезических и геодинамических задач методами лазерной локации ИСЗ учет релятивистских эффектов обязателен. Библ. 4.

УДК 528.27

**Методика и результаты исследований путей повышения точности измерений гравитационной постоянной.** Карягин О. В., Измайлов В. П., Кузнецов А. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Представлены результаты измерения гравитационной постоянной  $G$ , выполненные с помощью крутильных весов, устройства переключения шаровых притягивающих масс и системы регистрации временных интервалов. Рассмотрены различные стабилизирующие факторы, обнаружены временные вариации  $G$ , причина которых пока не установлена. Исследована зависимость  $G$  от расстояния  $R$  между взаимодействующими массами, впервые обнаруженная Д. Лонгом. Подтвердить зависимость  $G(R)$  не удалось. Наличие временных вариаций препятствует повышению точности определения  $G$ . Библ. 8, ил. 1, табл. 2.

УДК 528.7

**Алгоритмы измерения маршированных точек по цифровым изображениям.** Чибуничев А. Г. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Рассматриваются алгоритмы определения координат центра маршированных на объекте точек в виде круга, креста и квадрата по их цифровым изображениям. Кроме того, приводятся некоторые особенности отождествления одноименных точек по методу наименьших квадратов. Даются результаты экспериментальных исследований по метрическим цифровым изображениям. Библ. 9, ил. 1, табл. 2.

Дифференциальное уточнение орбитальных и навигационных параметров космической съемки по результатам фотограмметрической обработки сканерных изображений. Андронов В. Г., Позументчикова В. В., Руднев Н. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Приведены основные уравнения и соотношения космической фотограмметрии сканерных изображений, формируемых линейками ПЗС. Предложена методика уточнения параметров ориентации сканерных изображений рассматриваемого типа по реперным точкам местности. В качестве уточняемых параметров выбраны начальные условия движения КА (орбитальные параметры съемки) и коэффициенты аппроксимирующих полиномов (навигационные параметры съемки) для законов измерения угловой ориентации КА. Такой подход позволяет исключить из уравнительных вычислений координаты центров фотографирования и угловые элементы внешнего ориентирования, являющиеся функциями от времени. Показано, что каждая включенная в обработку реперная точка местности позволяет сформировать три уравнения поправок. Для решения задачи требуется располагать минимально двумя сканерными изображениями различных районов наблюдения, из которых отобразились не менее пяти реперных точек местности. Рассмотренная методика позволяет осуществлять аналитическими методами координатную привязку сканерных изображений, формируемых линейками ПЗС, с приемлемой для практики точностью. Библи. 2, ил. 2.

К вопросу о применении способов прогноза явлений для целей составления прогнозных карт. Бугаевский Л. М., Прохоров Г. Г. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Рассмотрено шесть способов прогноза значений для целей картографии: с использованием сплайн-функции, при помощи совместного использования регрессионного анализа и уравнений аппроксимации; с использованием метода коллокации; с помощью квадратических приближений по методу коррелят и формул последовательных конечных разностей через значения функции; с использованием методов Брауна и экспоненциального сглаживания. Библи. 21, ил. 5, табл. 7.

Количественный анализ качества составительских работ при создании топографических карт на основе использования метода Парето. Иванов В. И., Кружков В. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Приведены результаты количественного анализа качества выполнения составительских работ при создании топографических карт; определен закон распределения

Ошибок на составительских оригиналах выявлена группа основных недостатков, на которые необходимо обращать внимание исполнителей в целях повышения качества выпускаемой картографической продукции. Библи. 2, ил. 1, табл. 1.

#### УДК 528.9

Кибернетические теории визуального восприятия и приложения к оформлению карт. Мельничак и Ко Н. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Рассматривается кибернетическая модель механизма визуального восприятия и ее приложение к теории оформления карт. Показано, что кибернетическая теория визуального восприятия наряду с математическим обоснованием является основой объективизации оформления карт. Именно ее приложение является теоретической базой устранения традиционных условностей в оформлении и обоснованного решения вопросов теории оформления. Библи. 5, ил. 4.

#### УДК 528.9

Направления картографического обеспечения развития сельского хозяйства Республики Венни. Джомаму Дезире. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Излагаются природные и социально-экономические условия, особенности развития сельского хозяйства, являющиеся основной отраслью народного хозяйства Республики Венни, основные направления картографического обеспечения развития сельского хозяйства, соображения по факторам оценки достижений карт сельского хозяйства и их возможной классификации. Библи. 8.

#### УДК 528.5

Упругий подвес из высокоуглеистой стали для чувствительного элемента преобразователя угла наклона. Попов Н. Н., Михеев В. С., Курляев А. А., Кузьменко Б. Б., Блинов В. М., Крыжан Ф. Р. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Приведены результаты исследования надежности работы нитешпунного подвеса чувствительного элемента из экономичной коррозионно-стойкой высокоуглеистой стали марки Х18АГ14С2 в преобразователе угла наклона камер традиционной хромо-никелевой стали марки ОЗХ18Н9Т. Методом статического растяжения экспериментально исследована надежность крепления нити в узле подвеса чувствительного элемента преобразователя. Экспериментально показано, что высокоуглеистая сталь может быть рекомендована в качестве материала нитей подвесов чувствительных элементов преобразователей угла наклона. Библи. 4, ил. 2.

УДК 528.5

анализ работоспособности прибора со специальным паворачиваемым объективом при ударных воздействиях. Соломатин В. А., Трошеников М. К. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Представлена методика анализа работоспособности прибора со специальным паворачиваемым объективом при механических воздействиях. В качестве упругого крепления объектива использована герметик. Приведены результаты численных исследований. Библи. 2, илл. 4.

УДК 535.5

Контроль двулучепреломляющих элементов дискретных дефлекторов. Терехов С. П., Толкина и К. Э. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1992, № 3.

Показано, что применение лазерной УФ-дифракции обладает рядом преимуществ перед другими методами генерирования топографического рисунка ИС. Рассмотрены принципы построения дискретных электрооптических дефлекторов (ДЭОД), используемых в лазерных генераторах изображения для управления лазерным пучком. Приведен анализ методов контроля двулучепреломляющих элементов ДЭОД. Предложена схема поляризметрического устройства для измерения линейного разведения обыкновенного и необыкновенного лучей в двулучепреломляющих элементах и рассмотрен принцип его работы. Экспериментальные исследования макета устройства подтвердили предварительные теоретические расчеты. Библи. 3, илл. 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИЗМЕРЕНИЙ

В. А. Бышев, В. А. Овчинников. Об оценивании дрейфа нуля марковского гравиметра методом средней квадратической колдовщины	3
Ю. М. Нейман, Доминь Туан. О преобразовании Харли для исправленного ядра Венниг-Мейнеса в центральной зоне	21
В. А. Вагин, Вазль Р. Мшреф. Статистический анализ смещений для выявления деформаций объекта	29
<b>В. Н. Ганьшин</b> , М. С. Нестеренок. Коэффициент дисперсионного отношения	37
Н. А. Лисев. Пример выбора параметра, характеризующего точность исходных данных при уравнивании	40
Г. А. Шауруп, Мохамед Амин Тажбашир, А. И. Умбрас. Учет влажности воздуха при барометрическом инкалорировании	47
В. И. Троицкий, Ю. К. Шестопалов. Определение наклонов средне-масштабных участков морской поверхности по поляризационным СВЧ радиометрическим измерениям	53
А. С. Ярмоленко. Минимаксный подход к определению функций плотности распределения ошибок измерений	62
Фархан Диб. Построение стора в условиях отсутствия видности между его конечными пунктами	74

### АСТРОНОМИЯ, ГРАВИМЕТРИЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Ю. В. Пляхов. Ближайшие релятивистской кривизны пространства на результаты лазерной локации геодезических ИСЗ	81
О. В. Карагюзов, В. П. Измайлов, А. М. Кузнецов. Методика и результаты исследований путей повышения точности измерений гравитационной достоянностью Кавендиша	91

### КОСМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, АЭРОФОТОСЪЕМКА И ФОТОГРАММЕТРИЯ

А. Г. Чибунчиев. Алгоритмы измерений маркированных точек по цифровые изображения	102
В. Г. Андронов, В. В. Позументчиков, Н. И. Руднев. Дифференциальное уточнение орбитальных и навигационных параметров космической съемки по результатам фотограмметрической обработки сканерных изображений	110

## КАРТОГРАФИЯ

Л. М. Бугаевский, Г. Г. Прохоров. К вопросу о применении способов прогноза явлений для целей составления прогнозных карт . . . . .	126
В. Н. Иванов, В. А. Кружков. Количественный анализ качества составительских работ при создании топографических карт на основе использования метода Парето . . . . .	145
Н. Н. Мельничевко. Кибернетическая теория визуального восприятия в применении к оформлению карт . . . . .	150
Джомаму Дезире. Направление картографического обеспечения развития сельского хозяйства Республики Бени . . . . .	161

## ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Н. Н. Попов, В. С. Михеев, А. А. Курлаев, Б. Б. Кузьменко, В. М. Блинов, Ф. Р. Карелин. Упругий подвес из высокоазотистой стали для чувствительного элемента преобразователя угла наклона . . . . .	171
В. А. Соломатин, М. К. Трошенков. Анализ работоспособности прибора со специальным панорамным объективом при ударных воздействиях . . . . .	176
С. П. Терехов, К. Э. Точилин. Контроль двулучепреломляющих элементов дискретных дефлекторов . . . . .	181

## ХРОНИКА. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

В. П. Зайченко, А. В. Шулепников. Геодезические приборы на международной выставке «ОПТИКА 92» . . . . .	191
Рефераты . . . . .	193