

РЕФЕРАТЫ

УДК 528.414

Исследования по надежности полигонометрических ходов и сетей. Вагн В. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Вводится понятие внутренней надежности сети в виде величины наименьшей грубой ошибки измерений, которая еще может быть выявлена с помощью статистического критерия при заданной геометрии сети, точности измерений и ошибках I и II рода. Предлагается алгоритм вычисления показателей внутренней надежности для полигонометрии, основанный на параметрическом методе, и анализируются результаты счета на моделях полигонометрических сетей. Библ. 5, ил. 2, табл. 1.

УДК 528.088

Вероятностная модель взаимодействия случайных погрешностей в процессе измерения. Сухов А. Н. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Исходным положением является нормальный закон распределения случайных ошибок измерения, исходя из чего справедливо заключение: попадание в бесконечно малый интервал определенного числа случайных ошибок фиксированной величины пропорционально плотности распределения случайной величины.

Рассматриваются различные случаи взаимодействия случайных ошибок в процессе измерения.

1. Два вида случайных ошибок, принадлежащих различным генеральным совокупностям, претендуют на приоритет.

Погрешности характеризуются плотностями  $f_1(x)$  и  $f_2(x)$  с коэффициентами интенсивности  $K_1$  и  $K_2$ . В основу вывода соответствующего дифференциального уравнения положена модель смеси двух распределений. Из решения дифференциального уравнения следует вывод: если функция плотности погрешностей одного вида имеет предел, отличный от нуля, то функция плотности погрешности другого вида стремится к нулю.

2. Влияние аномальных погрешностей на допустимые случайные погрешности в процессе измерения.

Построена система дифференциальных уравнений, характеризующих динамику двух видов случайных погрешностей. Интегрирование их приводит к уравнению кривой в плоскости двух плотностей распределения. Выполнен геометрический анализ кривой, что позволило определить ту область возможных значений плотностей погрешностей двух видов, где возможно их взаимодействие в соответствии с запрограммированными функциями измерения.

Выполнена интерпретация полученных результатов в соответствии с имитационной моделью измерения, имеющей циклическую структуру. Анализ имитационной модели позволяет определить устойчивое состояние измерения при фиксированном значении переменных, определяемых факторами взаимодействия случайных погрешностей. Библ. 3, ил. 1, табл. 1.

УДК 528.088.3

**О выборе оптимального варианта по точности комбинированных засечек.** Аксамитов П. Г., Иванова М. М. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

В данной работе для математического анализа комбинированной угловой засечки за исходные приняты два обратных направления, пересекающиеся под углами  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  и  $120^\circ$ , к которым подключается прямое направление, дающее окружность положений. Во всех трех случаях получаются две окружности, одна внутри угла, составленного обратными направлениями, а вторая — внешнего угла. При прочих равных условиях для данных комбинаций повышенная точность достигается, когда начальные обратные направления пересекаются под углами от  $90^\circ$  до  $120^\circ$ . Рассматривается многократная комбинированная засечка, состоящая из двух обратных и одного прямого направлений, к которым также подключается прямое направление, дающее окружность положений. Выполненный анализ показывает, что оптимальным вариантом по точности комбинированной и многократной комбинированной засечек является окружность, Библ. 4, ил. 1.

УДК 528.541

**Способ полуавтоматической компенсации.** Харитонов Б. П. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Рассмотрен не традиционный способ ориентирования рабочих осей приборов относительно отвесной линии на примере нивелира. Установлены основные источники ошибок, присущие способу, даны направления его приложения, в том числе к юстировке нивелиров. Показаны его преимущества и недостатки. Библ. 8, ил. 4.

УДК 528.482→69.058.2

**К вопросу об элементах деформации сооружений и методах геодезических наблюдений за ними.** Шадрин А. Г. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Анализируются ошибочные представления о деформациях наблюдаемых инженерных сооружений. Рассматриваются элементы деформации как производные от перемещений наблюдаемых точек объекта и даются формулы их вычисления. Предлагается методика инструментальных наблюдений за состоянием зданий с применением съемных жезлов. Библ. 5, ил. 2.

УДК 528.088.3

**Решение гиперболической и псевдодальномерной пространственных засечек.** Огнянов Д. Г., Вылев Г. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Разработан оригинальный единый алгоритм решения гиперболической и псевдодальномерной пространственных засечек. При пространственной гиперболической засечке решение системы из трех уравнений сводится к решению квадратного уравнения, одним из корней которого является дальность до исходного положения спутника. Неоднозначность решения этого уравнения устраняется использованием дополнительной информации. Вычитанием одного уравнения из остальных приводится решение псевдодальномерной пространственной засечки к гиперболической, при этом не требуется дополнительной информации для устранения неоднозначности решения квадратного уравнения. Библ. 3, ил. 1.

УДК 528.28

К вопросу совершенствования методики оперативного определения координат ИСЗ и КО. Плотников В. С., Баранов В. Н., Каменский Л. П. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Предлагаются методика и алгоритм решения задач оперативного определения топоцентрических координат ИСЗ и КО по измерениям дуг больших кругов, соединяющих ИСЗ и близлежащие звезды. Это позволяет сократить число неизвестных параметров углоизмерительного комплекса до минимума, что приведет к повышению точности и надежности результатов. Формулы для вычисления координат получены с использованием алгебры кватернионов. Библ. 3, ил. 2.

УДК 528.223:550.312

Численное исследование приливного потенциала Земли. Барашкин В. А., Яшкин С. Н. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Приведены некоторые результаты исследований по представлению приливных изменений потенциала Земли от Луны и Солнца в удобной для практического применения форме, а также численные оценки, позволяющие сделать заключение о необходимости учета этих факторов при заданной точности параметров гравитационного поля Земли. Делается вывод, что при точности создаваемых аналитических теорий по учету возмущений в орбитах ИСЗ порядка  $10^{-12}$  следует учитывать не только число Лява  $k_2$ , как это делается в настоящее время, но и  $k_3$ . Для Луны это касается членов с первыми двумя коэффициентами  $\Delta J_{30}$  и  $\Delta J_{31}$ , а для Солнца — только членов с коэффициентом  $\Delta J_{30}$ . Библ. 3, табл. 2.

УДК 528.225→629.783

Сравнение нестационарных моделей атмосферы в различных условиях полета ИСЗ. Малкин О. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Проведены численные расчеты плотности верхней атмосферы Земли при трех высотах полета ИСЗ, а также трех комбинациях геофизических условий состояния атмосферы: слабые, средние и большие возмущения. Расчеты проведены по 6 современным динамическим моделям верхней атмосферы. Рассчитаны среднеквадратичные отклонения плотности от средней величины. Библ. 1, ил. 3, табл. 1.

УДК 528.7

Моделирование влияния некоторых факторов на корреляционные взаимосвязи спектральных отражательных характеристик природных объектов. Журкин И. Г., Янжинов В. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Рассматриваются корреляционные взаимосвязи спектральных отражательных характеристик различных природных объектов, методика измерений спектральных коэффициентов яркости, моделирование влияния высоты Солнца, альbedo, температуры, влажности и угла визирования на корреляционные связи между спектральными коэффициентами яркости в четырех спектральных каналах (0,590 мкм, 0,695 мкм, 0,940 мкм, 1,060 мкм) со спектральным разрешением по всем каналам 0,01 мкм. Библ. 6, табл. 3.

УДК 528.06

**Аналитический способ совместной обработки геодезических и фотограмметрических измерений.** Калантаров Е. И., Нефедов В. И., Мелуков И. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Изложена теория аналитического способа совместной обработки и уравнивания геодезических и фотограмметрических измерений материалов фототеодолитной съемки объектов. Приведены результаты экспериментальных работ, которые подтверждают теорию предлагаемого аналитического способа. Анализ полученных результатов счета на ЭВМ ЕС—1045 по реальным наземным снимкам показал, что точность определения координат объекта предлагаемым аналитическим способом выше по сравнению с обычным аналитическим способом раздельной обработки и уравнивания геодезических и фотограмметрических измерений порядка на 45%. Библ. 2, ил. 1.

УДК 528.7

**Изучение промысловой продуктивности морских биоценозов аэрокосмическими методами.** Васильев М. В. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Обсуждается организация системы мониторинга промысловых ресурсов океана, основанной на взаимодействии дистанционных и контактных методов исследования биопродуктивности. Приводятся параметры аэрофотосъемок для проведения учетных работ по некоторым видам рыб и морских млекопитающих. Библ. 8, ил. 1, табл. 1.

УДК 528.7

**Предмет и границы фотограмметрии.** Смирнов М. С. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Анализируется положение фотограмметрии в совокупности аэрофотогеодезических специальностей. Доказывается принципиальное отсутствие границ и важность акцента на основном предмете (ведущей проблеме), без которых дисциплина теряет самостоятельность. На основе эволюционного подхода показывается, что независимо от роста используемых научно-технических достижений фактически реализующийся (по совокупности опубликованных работ) основной предмет фотограмметрии не менялся. Рассматриваются причины отсутствия согласованности в понимании предмета фотограмметрии. Доказывается необходимость соотнесения основного предмета с объективной реальностью (свойство, закономерность, явление), с анализом фактического положения, а также важность многоаспектного его определения. Библ. 6.

УДК 528.74:624.131.31

**Исследование оползневых процессов на Батрацком косогоре фотограмметрическими методами.** Онисимова А. Г. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Приводятся описание геологического строения Батрацкого косогора и факторы, способствующие оползнеобразованию. Описаны экспериментальные работы по исследованию оползневых процессов на косогоре фотограмметрическими методами. Приведены результаты экспериментальной оценки точности определения оползневых смещений по наземным снимкам и аэрофотоснимкам. Дается программа дальнейших исследований. Библ. 3, табл. 3.

УДК 528.7:551.466

**Особенности пространственно-временной структуры высокочастотного морского волнения по данным фотосъемки и контактных измерений.** Ильин Ю. А., Малинников В. А., Поляков В. Т., Стрижкин И. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Сопоставлены результаты исследования пространственно-временной структуры ветрового морского волнения, полученные по данным его регистрации с помощью крупномасштабной фотосъемки и контактных (струнных) волнографов в различных акваториях (Каспийское, Черное и Охотское моря). Рассмотрены особенности методики применения фотоснимков при совместном анализе данных о пространственно-временной структуре волнового поля. Полученные данные представляют интерес для интерпретации результатов дистанционных и контактных исследований морского волнения. Библ. 10, ил. 2.

УДК 528.2/3

**Экспериментальные исследования статистической структуры индекса преломления в приводном слое атмосферы.** Дунаенко Л. П., Малинников В. А., Падалка Н. М. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

На основании обработки данных экспериментальных измерений показано, что флуктуации показателя преломления в приводном слое атмосферы можно охарактеризовать структурной функцией  $D_n(r) = C_n^2 r^{2/3}$ . Спектральная плотность распределения флуктуаций показателя преломления в приводном слое атмосферы описывается «законом — 5/3». Полученные результаты можно использовать для оценки точности геодезических измерений у поверхности моря. Библ. 4, ил. 2.

УДК 621.391.82

**Использование циркулярно поляризованного света для измерения двулучепреломления при нормальном отражении.** Климков Ю. М., Шрибак М. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Сформулированы основные задачи, возникающие при измерении двулучепреломления в случае нормального отражения. Показаны области применения подобных измерений. Проанализированы требования к быстродействию измерителя двулучепреломления. Описана конструкция и работа измерителя с использованием циркулярной поляризации зондирующего пучка, обладающего повышенным быстродействием. Рассмотрены преимущества и недостатки этого прибора. Библ. 6, ил. 1.

УДК 681.4:528.78

**О работе зеркально-линзового отражателя в параллельных пучках лучей.** Лысов А. Б., Крылов А. Н., Смирнова Л. Н., Прохорова А. О. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

В результате абберационного анализа зеркально-линзового отражателя, работающего в параллельных пучках, даны рекомендации по выбору его объектива. Библ. 4, ил. 1.

УДК 528.5

**К теории зрительной трубы геодезического прибора.** Аникст Д. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Создание нового поколения зрительных труб для геодезических приборов требует обновленного подхода к решению задачи построения данной оптической системы из трех независимых компонентов. Приводится обоснование и формульный аппарат для построения геометрической схемы зрительной трубы с учетом коррекционных возможностей каждого компонента, решаются общая и некоторые частные задачи построения систем, даются примеры геометрического решения системы, Библ. 1, ил. 2, табл. 3.

УДК 528.5

**Модуляция лазерного излучения на частоте 2,4 ГГц для целей светодальнометрии.** Мовсесян Л. Р. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Рассматриваются и исследуются модуляторы света с целью использования их в светодальнометрии при создании высокоточных фазовых светодальномеров, в которых для измерения расстояния используется излучение ОКГ, промодулированное сверхвысокой частотой.

Представлен модулятор света, основанный на использовании продольного электрооптического эффекта в кристаллах типа КДР, помещенных в поле стоячей СВЧ волны. Модулятор построен на основе цилиндрического резонатора, частично заполненного электрооптическим кристаллом, расположенным в центре резонатора. Получено соотношение для расчета оптимальной длины заполняющего резонатор кристалла. Приводятся результаты экспериментального исследования по определению эффективности модуляций и добротности модуляторов рассматриваемой конструкции. Библ. 3, ил. 3.

УДК 528.5

**Анализ особенностей построения угломерных приборов, работающих по способу автоколлимации в сходящихся пучках лучей.** Тырин Е. В. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Проведен анализ возможности построения угломерных приборов, работающих по способу автоколлимации с отражателем в виде плоского зеркала, при различных углах сходимости автоколлимационного пучка. Выявлено влияние угла сходимости автоколлимационного пучка на основные параметры угломерного прибора. Библ. 4, ил. 2.

УДК 528.9

**Окончательная отделка картографической продукции.** Иванова Т. Г., Сорокин Б. А., Маркова С. Г., Окнин Ю. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

Рассмотрены особенности технологии брошюровочно-переплетных и отделочных процессов при изготовлении карт, а также односторонних и многосторонних атласов. Рассмотрены способы нанесения защитных покрытий из полимерных пленок на поверхность отпечатанной картографической продукции. Дается перспектива применения поточных линий для брошюровочно-переплетных и отделочных процессов на картфабриках. Ил. 1.

УДК 528.9

**Формы рельефа и особенности их отображения при построении матричной модели местности.** Кадетов О. К., Леонтьев В. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

В последнее время большое практическое значение получили матричные цифровые модели местности, в которых должны отображаться элементарные поверхности, а также мезо- и микроформы рельефа. Характеризующий их набор отметок высот получают с использованием разных методов интерполяции. Показано, что ее целесообразно проводить по двум взаимнопротивоположным направлениям с применением простых линейных зависимостей. Предложенная для этого серия формул не ухудшает в сравнении с более сложными способами точность определения высот в промежуточных точках, сокращает время обработки данных и позволяет избежать ошибок методического характера, связанных с недостаточным вниманием к геоморфологическим свойствам местности. Библ. 8, ил. 2, табл. 4.

**Метрические свойства изолинейных карт плотности.** Пурсаков С. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1990, № 1.

На основе анализа картографической операции осреднения количественной характеристики на заданную область по изолинейной карте делается вывод, что эта операция по отношению к плотностным характеристикам возможна лишь в тех случаях, когда в качестве ячеек осреднения при составлении изолинейной карты используются центрально-симметричные шести- или четырехугольники, в том числе правильные. Формируются понятия поверхности плотности, ее детальности; рассматриваются приемы осреднения плотности и их градиентов по изолинейным картам. Библ. 5.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИЗМЕРЕНИЙ

В. А. Вагин. Исследования по надежности полигонометрических ходов и сетей	3
А. Н. Сухов. Вероятностная модель взаимодействия случайных погрешностей в процессе измерения	10
П. Г. Аксамитов, М. М. Иванова. О выборе оптимального варианта по точности комбинированных засечек	19
Б. П. Харитонов. Способ полуавтоматической компенсации	24
А. Г. Шадрин. К вопросу об элементах деформации сооружений и методах геодезических наблюдений за ними	31
Д. Г. Огнянов, Г. Вылев. Решение гиперболической и псевдодалномерной пространственных засечек	37

### АСТРОНОМИЯ, ГРАВИМЕТРИЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ

В. С. Плотников, В. Н. Баранов, Л. П. Каменский. К вопросу совершенствования методики оперативного определения координат ИСЗ и КО	41
В. А. Барашкин, С. Н. Яшкин. Численное исследование приливного потенциала Земли	47
О. А. Малкин. Сравнение нестационарных моделей атмосферы в различных условиях полета ИСЗ	51

### КОСМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, АЭРОФОТОСЪЕМКА И ФОТОГРАММЕТРИЯ

И. Г. Журкин, В. А. Янжинов. Моделирование влияния некоторых факторов на корреляционные взаимосвязи спектральных отражательных характеристик природных объектов	57
Е. И. Калантаров, В. И. Нефедов, И. И. Менухов. Аналитический способ совместной обработки геодезических и фотограмметрических измерений	65
М. В. Васильев. Изучение промышленной продуктивности морских биоценозов аэрокосмическими методами	73
М. С. Смирнов. Предмет и границы фотограмметрии	81
А. Г. Онисимова. Исследование оползневых процессов на Батрацком косогоре фотограмметрическими методами	95

### ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

Ю. А. Ильин, В. А. Маллиников, В. Т. Поляков, И. И. Стрижкин. Особенности пространственно-временной структуры высокочастотного морского волнения по данным фотосъемки и контактных измерений	99
Л. П. Дунаенко, В. А. Маллиников, Н. М. Падалка. Экспериментальные исследования статистической структуры индекса преломления в приземном слое атмосферы	105

### ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

Ю. М. Клишков, М. И. Шрибак. Использование циркулярно поляризованного света для измерения двулучепреломления при нормальном отражении	110
А. Б. Лысов, А. Н. Крылов, Л. Н. Смирнова, А. О. Прохорова. О работе зеркально-линзового отражателя в параллельных пучках лучей	115
Д. А. Аникст. К теории зрительной трубы геодезического прибора	118



Л. Р. Мовсесян. Модуляция лазерного излучения на частоте 2,4 ГГц для целей светодальнометрии . . . . .	130
Е. В. Тырин. Анализ особенностей построения угломерных приборов, работающих по способу автоколлимации в сходящихся пучках лучей	135

### КАРТОГРАФИЯ

Т. Г. Иванова, Б. А. Сорокин, С. Г. Маркова, Ю. А. Окнин. Окончательная отделка картографической продукции . . . . .	141
О. К. Кадетов, В. А. Леонтьев. Формы рельефа и особенности их отображения при построении матричной модели местности . . . . .	144
С. И. Пурсаков. Метрические свойства изолинейных карт плотности	156
Рефераты . . . . .	161