

РЕФЕРАТЫ

УДК 528.48

Способ исследования геометрических параметров криволинейных поверхностей. Пимшин Ю.И., Ямбаев Х.К. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Предложен способ световых сечений. Приведены его теоретическое описание и пример конкретной реализации. Библ. 2, ил. 3.

УДК 528.33

Обзор состояния астрономо-геодезической изученности территории Мексики. Даниэль Мендоса Аранса. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Изложена история создания астрономо-геодезической сети Мексики. Отмечены особенности сети и сложности ее построения. Библ. 3, ил. 3.

УДК 528.1:528.33

Комбинированный метод уравнивания геодезических сетей. Хаимов З.С. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Приводятся формулы и пример на уравнивательные вычисления комбинированным методом, под которым понимается метод, основанный на сочетании строгих и приближенных методов. Отмечается экономическая эффективность предлагаемого метода уравнивания. Библ.4, ил.2, табл.1.

УДК 528.48

Передача высот наклонным лучом методом «труба в трубу» при строительстве мостов. Швидкий В.Я., Баранов М.А., Романовский А.С., Буянов Е.И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

На основе производственно-экспериментальных работ, выполненных при строительстве моста через р.Волга, показано, что передача высот тригонометрическим нивелированием на пункты геодезической разбивочной основы синхронным измерением зенитных расстояний прямо и обратно при помощи точных теодолитов (Т2) позволяет, даже при неблагоприятных внешних условиях, получать результаты не ниже результатов геометрического нивелирования III класса. При этом стороны (длиной от 500 до 750 м) измерялись при помощи светодальномера с погрешностью 5-10 мм. Указаны преимущества и рекомендации по использованию этого метода. Библ.6, ил.1, табл.2.

УДК 528.063.1

Вычисление широты методом хорд при преобразованиях пространственных прямоугольных координат к геодезическим. Медведев П.А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

При переходе от декартовых пространственных координат  $x, y, z$  к геодезическим

$B, L, H$  для вычисления широты  $B$  методом хорд получена формула

$$\operatorname{tg} B = \frac{Z}{R} \left( 1 + \frac{e'^2 \sin u_1}{Z/b + \sin u_1 - \sin u_2} \right),$$

максимальная погрешность по которой  $|\Delta B| = 0,0017''$  достигается на широте  $|B| = 45^\circ$  при  $H = a/2$ .

$$\text{Здесь: } R = \sqrt{x^2 + y^2}, t_1 = \operatorname{tg} u_1 = z \sqrt{1 - e^2} / R, b = a \sqrt{1 - e^2},$$

$$\sin u_1 = t_1 / \sqrt{1 + t_1^2}, \sin u_2 = t_1 / \sqrt{(1 - e^2)^2 + t_1^2}.$$

Для вычисления высоты рекомендуется формула

$$H = R \cos B + z \sin B - a \sqrt{1 - e^2 \sin^2 B},$$

которая обеспечивает квадратичную сходимость при линейной сходимости итерационного процесса нахождения широты. Проводится сравнительный анализ с другими формулами для определения  $B$  и  $H$ . Библ. 7.

УДК 528.11

Использование угловых засечек при восстановлении и сгущении пунктов полигонометрии. Борисов Э.А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Исследована возможность использования угловых засечек для восстановления пунктов основного хода и сгущения этого хода пунктами низшего класса. Установлено: в основном ходе восстанавливаться способом прямой угловой засечки могут наиболее слабые пункты, при сгущении вставка пунктов низшего класса возможна на сторонах, примыкающих к исходным пунктам. Приведена методика предрасчета точности и примеры.

Разработанная методика расширяет область применения засечек и может применяться в топографии и прикладной геодезии. Библ.3, ил.1, табл.1.

УДК 528.223:528.11

К вопросу об уравнивании разнородных измерений в задачах физической геодезии. Крюков С.В. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

На основе спектрального анализа и преобразований Фурье изложен строгий подход к вычислению весовых функций, включаемых в алгоритм уравнивания разнородных измеренных данных, и к оценке точности результатов обработки. Имеются примеры использования изложенного подхода в задачах уравнивания повторяющихся высотомерных трасс, вычисления аномалий силы тяжести по компонентам уклонов отвесных линий, определения параметров геопотенциала по измеренным компонентам вторых производных возмущающего потенциала. Библ. 10.

УДК 528.223:550.312

Анализ структуры ГПЗ в аномальном морском районе. Большаков Д.В., Яковенко П.Э. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Анализируется расчененность и аномальность гравитационного поля Земли (ГПЗ) по девяти его трансформантам путем построения модели аномального ГПЗ по реальной

информации с максимально доступной детальностью. Моделируется потенциалом притяжения системы точечных масс (СТМ) морской район у побережья Камчатки, обладающий очень сложной структурой ГПЗ, размером  $2^\circ$  по широте и  $2^\circ$  по долготе, исходная информация в виде аномалий силы тяжести (АСТ), заданных на регулярной сетке с шагом  $-9$  км по широте и  $-9$  км по долготе. Приведена сводка формул для вычисления 9 трансформант ГПЗ по модели в виде потенциала притяжения СТМ. Модель считается адекватной реальному полю, так как равенности реальных АСТ и вычисленных АСТ не превосходят  $1 \cdot 10^{-4}$  мГал, т. е. ошибки аппроксимации меньше ошибок самых точных гравиметрических измерений. Получена взаимосогласованная совокупность трансформант ГПЗ для сильноаномального морского района, пригодная при проведении широкого круга исследований. Библ. 2, табл. 10.

УДК 528.48

Определение смещений и абсолютной осадки сооружений методом наклономерных наблюдений. Кроличенко В. Ф. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Рассматривается возможность применения наклономеров для определения смещений и абсолютной осадки сооружений типа АЭС. Дается методика проведения данных наблюдений с использованием серийных наклономеров. Библ. 2, ил. 2.

УДК 528.48

Определение координат центров пролетных сечений крупногабаритных вращающихся агрегатов на высоких фундаментах. Фархан Фози Диб. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

При контроле прямолинейности крупногабаритных вращающихся агрегатов необходимо определить координаты центров опорных и пролетных сечений: Схема измерений выполняется путем построения двух вспомогательных створов (верхний створ на уровне верха фундаментов и нижний створ на высоте 1-1,5 м над уровнем пола цеха). Опорные сечения наблюдаются относительно верхнего створа, а относительно нижнего створа наблюдаются перемещения пролетных сечений с использованием прибора ИГК (разработка и изготовление МосГУГК) путем измерения зенитных расстояний наблюдаемых точек. Затем с помощью оператора преобразования координат перевычисляются координаты всех наблюдаемых точек в одной системе координат указанных створов и выполняется оценка точности. Библ. 3, ил. 4.

УДК 528.48

Разработка современных основ проектирования геодезических сетей для строительства кыризов в Туркестане. Лапшина Т. С. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

На основании схемы водосборного сооружения, запроектированного в Туркменистане и удовлетворяющего требованиям, предъявляемым к сооружениям данного назначения, рассмотрен один из вариантов геодезического построения, который мог бы применяться для строительства подземных гидротехнических каналов (кыризов) малых габаритов, глубокого заложения, возводимых способом притовой проходки. Кроме этого, выполнена оценка точности описанных специфических разбивочных сетей с учетом ошибок, допущенных на всех этапах их возведения с привлечением современного математического аппарата. Библ. 4, ил. 4, табл. 2.

УДК 528.223:550.312

Обработка градиентометрии как оптимизации многоканальной ливневой системы. Дронин А. А.

«Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Спектральные методы анализа линейных систем применены к исследованию точностных характеристик аэроградиентометрии. Результаты расчетов показывают, что в зависимости от условий измерения вторых производных гравитационного поля Земли оценка погрешности прогноза аномалий силы тяжести лежит в пределах 0,15 мгал до 0,5 мгал. Для составляющих уклонений отвеса оценка погрешности колеблется в пределах от 0,01" до 0,08". Библ.6, табл.4.

УДК 528.2

Уравнения Энке в обобщенной задаче двух неподвижных центров. Сорокин Н. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Дается вывод уравнений Энке, в которых за опорное движение берется движение по промежуточной орбите обобщенной задачи 2 неподвижных центров. При  $c=0$  и  $\delta=0$  полученные уравнения превращаются в классические уравнения Энке, в которых опорным движением является кеплерово. Показана принципиальная возможность использования метода Энке для интегрирования уравнений движения ИСЗ с использованием в качестве опорной — промежуточной орбиты задачи 2 неподвижных центров. Эта орбита позволяет обойти трудности, которые испытывает эта задача в случае использования опорной орбиты — фиксированного кеплерова эллипса. Совместное интегрирование опорного движения и вариационных уравнений Энке и сравнение его с эталонным интегрированием возмущенного кеплерова движения доказывает абсолютную точность выведенных уравнений. Точность отдельного интегрирования зависит от точности интерполяции координат опорного движения. Библ. 6.

УДК 528.2

Об определении орбит кеплеровского и посткеплеровского движений по векторам скорости. Кузьминых В. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Для кеплеровского движения общего вида разрабатывается способ определения орбиты в случае, когда заданы три (два) вектора скорости материальной точки и зафиксирован один момент наблюдения скорости. Рассматривается задача определения орбиты возмущенного кеплеровского движения материальной точки с учетом второй зональной гармоникой потенциала сфероида при трех заданных векторах и моментах наблюдения скорости. Решение задачи получено на основании соотношений, связывающих векторы положения, скорости и матрицы изохронных производных. Библ.12.

УДК 528.73:528.28 → 523.8

Результаты исследования метода построения и уравнивания астрометрических сетей, основанного на использовании проективных преобразований. Безменов В. М. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Приводятся результаты исследования метода построения и уравнивания звездной фототриангуляции, основанного на использовании векторной интерпретации инвариантных соотношений проективной геометрии. Экспериментальные исследования выполнены с использованием реального наблюдательного материала. На основе сравнения с результатами, полученными классической процедурой (методом Тернера), а также методом, базирующимся на использовании зависимости аналитической фотограмметрии, доказана практическая применимость проективного метода построения

и уравнивания звездной фототриангуляции. Библ.3, табл.3.

УДК 528.73

Построение и уравнивание фотограмметрических сетей с использованием ортогональных преобразований Гивенса. Гук А. П., Затева Е. Д. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Рассмотрен вопрос применения метода ортогональных вращений Гивенса при построении и уравнивании фотограмметрических сетей по способу связок. Предложен алгоритм решения системы уравнений поправок методом Гивенса, учитывающий разреженную псевдoreгулярную структуру матрицы коэффициентов уравнений. Сделан вывод о возможности применения алгоритма при построении и уравнивании сетей с использованием ПЭВМ. Библ.3.

УДК 528.72

Прямой способ определения кватерниона поворота системы координат снимка. Щербakov М. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5

Рассматривается прямой способ определения кватерниона поворота системы координат снимка по двум известным направлениям. Приводятся аналитические и численные расчеты. Библ.6, ил. 3, табл.3.

УДК 528.72/73

О выборе модели и схемы уравнивания по методу наименьших квадратов при решении фотограмметрических задач. Конон Н. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Предлагается доказательство существования решения нелинейной задачи метода наименьших квадратов. Показано, что метод Гаусса-Ньютона, который широко используется при решении фотограмметрических задач, может сходиться как линейно, так и квадратично. Определены условия сходимости линейной модели уравнивания. На примере решения задачи определения элементов внешнего ориентирования одиночного снимка дан метод выбора модели уравнивания, а также методика выбора схемы уравнивания по различным исходным выражениям. Библ.9, табл.1.

УДК 528.913

Возможности применения фототипии для издания карт. Окнин Ю. А. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Рассматриваемая в статье фототипия является весьма оригинальным способом плоской печати. Экспериментальные разработки способа в статье показывают его значительные преимущества и достоинства, что весьма важно для дальнейших исследований в данной области и способствования развитию науки и техники издания карт.

УДК 528.913

Нестандартные приемы обучения на основе карт и атласов для детей. Мельниченко Н. И. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Рассматривается необходимость (проблемы и предпосылки) развития обучающего способа использования карт как средства, определяющего специфику разработки карт и атласов для детей своим назначением «быть учебными», т.е. обучать пространственному мышлению, владению картографическим методом познания и получения знаний об окружающем мире. Изложены оригинальные нестандартные подходы, выдвинутые Е. В.

Федоровой и английским ученым Каролин О.Петри, затрагивающие многочисленное количество познавательных для детей средств, часть которых рассмотрена в статье.

УДК 528.5

Коррозия некоторых деталей геодезических приборов. Попов Н.Н., Михеичев В.С., Соколова Ю.В., Филькина Т.В. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Приведены сведения об основных видах коррозии металлических деталей геодезических приборов: атмосферной, электрохимической, межкристаллитной, контактной, питтинговой и др. Рассмотрены особенности коррозии деталей электролитического маятникового уровня. Основное внимание обращено на сравнительную оценку коррозионной стойкости тонких упругих нитей чувствительных элементов маятниковых уровней из новой высокопрочной высокоазотистой стали типа Х18АГ14С2 и заменяемой классической, стойкой против межкристаллитной коррозии, высокопластичной аустенитной стали типа Х18Н9Т. Приведены некоторые экспериментальные результаты исследования коррозионной стойкости традиционных и новых металлических материалов в среде рабочего электролита двухкоординатного маятникового уровня в спокойном электролите без приложения внешнего источника тока. Библ. 6, ил. 2.

УДК 528.5

Сохранение точности измерений угломерных приборов при нарушении их геометрической схемы. Колосов М.П. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Приведены методы сохранения точности измерений угломеров при нарушении их геометрической схемы. Рассмотрена взаимосвязь между допущениями о стабильности геометрии угломерного прибора и указанными методами. Показано, что использование оптики адаптивных угломеров позволяет создавать разнообразные высокоточные угломеры, точность измерений которых не зависит от нарушений их геометрической схемы. Библ.4, ил.1

УДК 528.5

Двухжидкостный нивелир с преобразователем массы. Украинко В.М. «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка», 1994, № 4-5.

Отмечается актуальность разработки нивелиров для специальных инженерно-геодезических работ. Указывается на возможность получения высокой точности измерений двухжидкостными нивелирами с преобразователями масс. Дается краткое описание и технология производства измерений предлагаемым прибором. Большое внимание отводится анализу влияния различных факторов на точность измерений. Приводится формула, позволяющая учитывать влияние температуры на результаты измерений. Библ. 2., ил.1.

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИЗМЕРЕНИЙ

Ю. И. Пимшин, Х. К. Ямбаев. Способ исследования геометрических параметров криволинейных поверхностей .....	3
Даниэль Мендоса Аранса. Обзор состояния астрономо-геодезической изученности территории Мексики .....	8
З. С. Хаимов. Комбинированный метод уравнивания геодезических сетей .....	13
В. Я. Швидкий, М. А. Баранов, А. С. Романовский, Е. И. Буянов. Передача высот наклонным лучом методом «труба в трубу» при строительстве мостов .....	20
П. А. Медведев. Вычисление широты методом хорд при преобразованиях пространственных прямоугольных координат к геодезическим .....	25
Э. А. Борисов. Использование угловых засечек при восстановлении и ступенной пунктов полигонометрии .....	35
С. В. Крюков. К вопросу об уравнивании разнородных измерений в задачах физической геодезии .....	38
Д. В. Большаков, П. Э. Яковенко. Анализ структуры ГПЗ в аномальном морском районе .....	48
В. Ф. Кроличенко. Определение смещений и абсолютной осадки сооружений методом наклономерных наблюдений .....	58
Фархан Фози Диб. Определение координат центров пролетных сечений крупногабаритных вращающихся агрегатов на высоких фундаментах .....	62
Т. С. Лапшина. Разработка современных основ проектирования геодезических сетей для строительства кяризов в Туркменистане .....	69

### АСТРОНОМИЯ, ГРАВИМЕТРИЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ

А. А. Дронин. Обработка аэроградиентометрии как оптимизация многоканальной линейной системы .....	80
Н. А. Сорокин. Уравнения Энке в обобщенной задаче двух неподвижных центров .....	88
В. А. Кузьминых. Об определении орбит кеплеровского и посткеплеровского движений по векторам скорости .....	95
В. М. Безменов. Результаты исследования метода построения и уравнивания астрометрических сетей, основанного на использовании проективных преобразований .....	103

### КОСМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА, АЭРОФОТОСЪЕМКА И ФОТОГРАММЕТРИЯ

А. П. Гук, Е. Д. Затева. Построение и уравнивание фотограмметрических сетей с использованием ортогональных преобразований Гивенса .....	111
М. И. Щербаков. Прямой способ определения кватерниона поворота системы координат снимка .....	116
Н. И. Конон. О выборе модели и схемы уравнивания по методу наименьших квадратов при решении фотограмметрических задач .....	128

## **КАРТОГРАФИЯ**

Ю. А. Окнин. Возможности применения фототипии для издания карт .....	136
Н. И. Мельниченко. Нестандартные приемы обучения на основе карт и атласов для детей .....	138

## **ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

Н. Н. Попов, В. С. Михеев, Ю. В. Соколова, Т. В. Филькина. Коррозия некоторых деталей геодезических приборов .....	144
М. П. Колосов. Сохранение точности измерений угломерных приборов при нарушении их геометрической схемы .....	152
В. М. Украинко. Двухжидкостный нивелир с преобразователем массы .....	157
Рефераты .....	161