

РЕФЕРАТЫ

УДК 528.1

**Обобщенный рекуррентный алгоритм уравнивания свободных и несвободных геодезических сетей с локализацией грубых ошибок.** Маркузе Ю. И. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Излагается основанный на рекуррентном способе обобщенный алгоритм уравнивания геодезических сетей, позволяющий разделить процедуры обнаружения грубых ошибок непосредственно выполненными измерениями и координат исходных пунктов и благодаря этому уравнивать сети как свободные с последующей вставкой в любую фиксированную координатную систему. Содержится ряд новых разработанных автором теоретических положений, например, способ временной фиксации неизвестных, дальнейшее развитие способа рекуррентного уравнивания и др. Алгоритм применим как для уравнивания традиционных наземных, так и спутниковых сетей с их объединением, а также для деформационных построений. Он реализован также в Пакете программ ADJUST. Библ. 4.

УДК 528.48

**Координатный метод разбивочных работ в строительстве.** Михелев Д. Ш., Шлепы В. А., Михелев Ю. Д. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Рассматривается координатный метод разбивки главных или основных осей и осей строительных конструкций гражданских и промышленных зданий, сооружений. Предлагаемый метод основан на условии, когда весь объем точек, фиксирующих положение разбивочных осей, должен иметь координаты в какой-либо системе данного строительства. Показана возможность применения спутниковой технологии для данного метода. Приведен производственный пример. Библ. 2, ил. 1.

УДК 69:528.486

**К вопросу учета ошибок исходных данных при разбивке сооружений.** Асташенков Г. Г., Никулина Н. Д. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Рассмотрен вопрос учета ошибок исходных данных при разбивке сооружений с использованием метода численного дифференцирования для получения матрицы обратных весов координат и дирекционных углов разбивочной сети. Предлагается формула вычисления шага дифференцирования, позволяющая вычислить его в зависимости от требуемой точности вычисления функции и ее вида. Библ. 1.

УДК 528.063.1

**Вычисление приближенных координат пунктов в особой прямой засечке.** Кувекина Н. А., Маркузе М. Ю. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

В связи с внедрением в геодезическое производство дифференциального GPS-метода определения местоположения и его применения в топографических и кадастровых съемках вновь представляет интерес прямая засечка при отсутствии видимо-

сти между исходными пунктами. Решение поставленной задачи в статье можно выполнить, если дополнительно измерить грубо дирекционные углы  $\alpha_{3-1}$  и  $\alpha_{4-1}$  с помощью шаровой буссоли или компаса и затем, зная дирекционный угол  $\alpha_{3-4}$  и углы  $\beta_1$  и  $\beta_2$ , вычислить приближенные координаты точек 1 и 2. Составив затем нелинейные функции, связывающие вычисленные координаты с измеренными углами  $\beta_3$  и  $\beta_4$ , и рассматривая их как нелинейные уравнения с применением итерационной процедуры Ньютона, можно вычислить точные значения дирекционных углов  $\alpha_{3-1}$  и  $\alpha_{4-1}$  и искомые координаты. Библиография, 2, ил. 4.

УДК 528.02

**Обобщенный принцип проектирования точности измерений по заданной точности функций.** Маркузе М. Ю. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Как известно, дисперсия нелинейных функций независимых случайных величин  $x_i$  определяется формулой

$$F = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \quad (1)$$

$$\sigma_F^2 = \sum f_i^2 \sigma_{x_i}^2 \quad (2)$$

где  $f_i$  — частные производные:

$$f_i = \left( \frac{\partial F}{\partial x_i} \right)_0$$

Более тонкой задачей является определение точности аргументов функции, т.е.  $\sigma_{x_i}$  при заданной точности функции  $\sigma_F$ . Существует несколько подходов. В статье предлагается, по-видимому, новая формула

$$\sigma_{x_i} = \frac{\sigma_F}{\sqrt{f_i^{h_i+2}} \sqrt{\sum 1/f_i^{h_i}}}, \quad (5)$$

где  $h_i$  — любой произвольно выбираемый показатель степени. Задаваясь этой величиной, а также заданным значением  $\sigma_F$  и наличием тех или иных инструментов, можно добиться практически необходимых значений точности измерений  $\sigma_{x_i}$  аргументов  $x_i$ . Библиография, 2, табл. 2.

УДК 528.28

**Нелинейная астрономо-геодезия нового времени как естественно-научный раздел геодезии и геономии (в порядке обсуждения).** Машимов М. М. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Рассматриваются объект, предметная область и задачи астрономо-геодезии и ее естественно-научная база на рубеже двух тысячелетий. Утверждается, что современная астрономо-геодезия, разрабатывая проблемы нелинейной геодинамики, стано-

вится нелинейной как в решении своей главной задачи о фигуре и гравитационном поле нестационарной Земли и о планетарной геодезической системе координат и гравитации, так и в развитии предметной области физической геодезии. Геометрический взгляд на астрономо-геодезию, как неперспективный, уходит на второй план, уступая физико-геометрическому, соответствующему новым ее задачам в эпоху интеграции наук о Земле. Перечисляются недостатки геометрических методов, обрекающих геодезию на самоизоляцию от геологии, геофизики и геоморфологии. Библ. 37, ил. 1, табл. 2.

УДК 528.2

**Влияет ли гравитационный потенциал на скорость света?** Черный А. Н. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Статья посвящена основам общей теории относительности. Доказано, что положение этой теории о зависимости скорости света от гравитационного потенциала ошибочно. Показано, что гравитационное поле оказывает влияние на волновые параметры электромагнитного излучения (частоту, период, длину волны), однако скорость света всегда остается постоянной. На основе этого положения получены формулы гравитационной абберации света в слабом и сильном полях тяготения. Статья представляет интерес для астрономов, астрофизиков и студентов астрономо-геодезической специальности. Библ. 13, ил. 4.

УДК 528.2

**Основные задачи инерциальной векторной гравиметрии.** Пантелеев В. Л., Левицкая З. Н. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Сформулирована постановка задачи построения оценки вектора силы тяжести в различных системах отсчета. Оценен вклад в погрешность этой оценки за счет ошибок определения ориентации системы координат, связанной с измерительным комплексом, а также за счет других факторов, в частности, за счет искажений, вносимых динамическими особенностями измерителей удельных сил (акселерометров, гравиметров). Показано, какие задачи необходимо решить, чтобы точность аэрогравиметрии стала сравнимой с точностью морских набортных измерений. Библ. 10.

УДК 528.2:629.733

**О построении многочленных приближений при численном решении дифференциальных уравнений в орбитальном методе космической геодезии.** Гатевян С. К., Сорокин Н. А., Залёткин С. Ф. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Статья посвящена теоретической разработке метода численного интегрирования системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядка с начальными условиями на основе аппроксимации правой части дифференциальных уравнений на шаге интегрирования алгебраическим полиномом и последующего его интегрирования. В отличие от работ Ю. В. Плахова здесь интегрируется не конечный отрезок ряда Тейлора, а интерполяционный многочлен, построенный по значениям правой части дифференциальных уравнений, на множестве вспомогательных точек, принадлежащих шагу интегрирования. Дается вывод уравнений для величин, посредством которых представляются многочленные приближения на шаге интегрирования; описывается алгоритм решения этих уравнений, составляющий так называемый вертикальный итерационный процесс. Рассматривается вопрос о сходимости этого итерационного процесса. Библ. 5.

УДК 528.77

**Яростная бинаризация изображений при автоматизированном дешифрировании снимков: проблема искажения площадей и способ ее решения.** Кравцова В. И., Воробьева Л. В. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

При использовании бинаризации изображения (разделения на два яркостных уровня) для выделения лесов на зимних космических снимках предлагается выполнять дифференцированное яркостное квантование, с использованием одного яркостного порога для выделения мелких темных объектов (контуров лесов) на светлом фоне и другого— для выделения мелких светлых объектов (полян) на фоне лесов. Предложенный прием позволяет повысить точность определения площадей лесов по снимкам. Библ. 6, ил. 5, табл. 1.

УДК 528.9

**Анализ атласа промышленности.** Мельниченко Н. И., Кувекина Н. А. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Проведен анализ и оценка знаковых моделей карт Атласа промышленности 1930 г. издания. Атлас необычен в отношении знаков карт, особенностей стандартных подходов, компоновки карт атласа, размещения и содержания общих диаграмм карт, стандартного подхода в построении легенд карт, размеров и цветов знаков. Необычен прием отображения количественных показателей, впервые примененный для тематических карт. Ил. 1.

УДК 528.5

**Крутильные весы с оптимальной конструкцией подвеса.** Измайлов В. П., Карагиоз О. В., Курлаев А. А. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Рассматривается оптимизация конструкции подвеса крутильных весов, предназначенных для определения фундаментальной физической константы— гравитационной постоянной, используемой в астрономии, геодезии и геодинاميке. Изучаются и сравниваются различные варианты нитевидного подвеса, являющегося ключевым звеном системы. Увеличение стабильности работы и запаса прочности упругого подвеса весов достигается благодаря применению новых сплавов на базе молибдена и рения. Библ. 15.

УДК 528.5

**О расчете порога чувствительности маятниковых компенсаторов нивелиров, установленных на подшипниках качения.** Курлаев А. А. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

На основе молекулярно-механической теории трения приводятся расчетные аналитические выражения, позволяющие на стадии проектирования маятникового компенсатора нивелира оценить его точностные возможности. Данные, полученные в результате расчета, хорошо согласуются с экспериментальной оценкой точностных характеристик компенсаторов нивелиров и иных маятниковых систем. Библ. 15.

УДК 528.5

**Разделение кристаллов КДР в СВЧ модеме света.** Гюнашян К. С., Синанян Р. Р., Айрапетян Е. А., Папазян А. В. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Рассмотрена возможность работы СВЧ модема света при значительном разде-

лении каналов модуляции-демодуляции света, позволяющая прямое соединение приемной оптики с модемом. Реализован парафазный метод работы модема света путем вращения вокруг своей оси  $Z$  одного из кристаллов. Библ. 6, ил. 4.

УДК 528.087.4

**От информации к информационным ресурсам.** Максудова Л. Г., Цветков В. Я. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Описаны особенности информатизации и использования информационных ресурсов. Дано определение информационных ресурсов и показано отличие информации от информационных ресурсов.

УДК 528.087.4

**Геоинформатика — перспективное направление развития науки и техники.** Железнов М. М. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 2000, № 1.

Дается анализ геоинформатики как науки и научного направления. Рассмотрена структура геоинформатики как совокупности трех ее основных частей. Описаны специализированные системы, решающие задачи геоинформатики — геоинформационные системы (ГИС). Показано применение автоматизированных методов и технологий в науке и образовании. Библ. 2.

## СОДЕРЖАНИЕ

### *МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИЗМЕРЕНИЙ*

Ю. И. Маркузе. Обобщенный рекуррентный алгоритм уравнивания свободных и несвободных геодезических сетей с локализацией грубых ошибок . . .	3
Д. Ш. Михелев, В. А. Шлепы, Ю. Д. Михелев. Координатный метод разбивочных работ в строительстве . . . . .	17
Г. Г. Асташенков, Н. Д. Никулин. К вопросу учета ошибок исходных данных при разбивке сооружений . . . . .	22
Н. А. Кувекина, М. Ю. Маркузе. Вычисление приближенных координат пунктов в особой прямой засечке . . . . .	25
М. Ю. Маркузе. Обобщенный принцип проектирования точности измерений по заданной точности функций . . . . .	30

### *АСТРОНОМИЯ, ГРАВИМЕТРИЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ*

М. М. Машимов. Нелинейная астрономо-геодезия нового времени как естественно-научный раздел геодезии и геономии (в порядке обсуждения) . . . . .	37
А. Н. Черный. Влияет ли гравитационный потенциал на скорость света? . . . . .	66
В. Л. Пантелеев, З. Н. Левицкая. Основные задачи инерциальной векторной гравиметрии . . . . .	77
С. К. Татевян, Н. А. Сорокин, С. Ф. Залёткин. О построении многочленных приближений при численном решении дифференциальных уравнений в орбитальном методе космической геодезии . . . . .	91

### *КОСМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА. АЭРОФОТОСЪЕМКА И ФОТОГРАММЕТРИЯ*

В. И. Кравцова, Л. В. Воробьева. Яркостная бинаризация изображений при автоматизированном дешифрировании снимков: проблема искажения площадей и способ ее решения . . . . .	108
---	-----

### *КАРТОГРАФИЯ*

Н. И. Мельниченко, Н. А. Кувекина. Анализ атласа промышленности	118
---	-----

### *ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ*

В. П. Измайлов, О. В. Карагиоз, А. А. Курлаев. Крутильные весы с оптимальной конструкцией подвеса . . . . .	123
А. А. Курлаев. О расчете порога чувствительности маятниковых компенсаторов нивелиров, установленных на подшипниках качения . . . . .	131
К. С. Гюнашян, Р. Р. Синанян, Е. А. Айрапетян, А. В. Папазян. Разделение кристаллов КДР в СВЧ модеме света . . . . .	139

### *АВТОМАТИЗАЦИЯ В ГЕОДЕЗИИ, ФОТОГРАММЕТРИИ И КАРТОГРАФИИ*

Л. Г. Максудова, В. Я. Цветков. От информации к информационным ресурсам . . . . .	146
М. М. Железнов. Геоинформатика — перспективное направление развития науки и техники . . . . .	151
Рефераты . . . . .	154