

РЕФЕРАТЫ

УДК 528.21

Дифференциальный метод определения центральных главных моментов инерции Земли. Коробков С.А. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Предлагается новый метод численного определения главных моментов инерции Земли в виде разложения исходного тензора инерции на тензор девiator и сферический тензор с последующим переходом к характеристическому уравнению третьей степени приведенной формы. Для решения кубического уравнения рекомендованы известные формулы Кардано и тригонометрический способ. Предлагаемый метод определения главных моментов инерции иллюстрируется числовым примером с контролями по инвариантам тензоров. Библ. 5, табл. 7.

УДК 551.1/4:528.11+519.654

Системный подход в геодезии. Афанасьев Н.Ф., Павлов В.И., Чигирев А.А. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Геодезия, как раздел морфологии геосистемы и ее компонентов, представлена в виде системы, объединяющей подсистему геодезических измерений, подсистему обработки результатов геодезических измерений и подсистему геодезических моделей геосистемы и ее компонентов, функционирующей в природной среде. Рассматривается организационно-функциональная структура геодезической системы в форме композиций вещественной, энергетической, сигнальной и генетической подсистем; динамика внешней и внутренней среды и характер взаимодействия геодезической измерительной подсистемы со средой. Определены задачи развития современной геодезической науки. Библ. 9.

УДК 528.44:65.011.56

Проект технологии автоматизированной системы земельного кадастра Анголы (АСЗКА). Цветков В.Я., Тавира Виктор де Матуш Аугушту. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Описана технология функционирования автоматизированной системы земельного кадастра Анголы (АСЗКА). Определены подсистемы АСЗКА, их функции. Определены типы входных/выходных данных системы. Библ.2.

УДК 528.7

Три конструктивных теоремы связи проективной, аффинной и линейчатой геометрий. Агапов С. В. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

В конструктивном решении задачи проективных отображений отечественная проективная геометрия практически завершается центральным преобразованием плоскости, не обеспечивающим аффинно-проективное отображение этой плоскости в общем виде. В данной статье указанный пробел восполняется тремя теоремами, которые дополняют серию предыдущих авторских работ, представленных как в конструктивном, так и в аналитическом вариантах. В третьей теореме обосновывается

обобщающая связь проектирующих конструкций проективной геометрии (с включением в нее обоснования условий общего аффинного отображения плоскости) и исходных конструкций линейчатой геометрии. Обобщающая геометрическая конструкция третьей теоремы названа билинейным комплексом линейчатых поверхностей второго порядка. Библ. 11, ил. 4.

УДК 528.063

Совершенствование алгоритма решения главных геодезических задач по способу Бесселя. Чернов В. Н. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Применение неитерационной формулы для вычисления сферического расстояния в алгоритме решения прямой геодезической задачи в интерпретации В. П. Морозова приводит к ошибкам в координатах конечной точки. Совершенствование алгоритма Бесселя для решения главных геодезических задач выполнено автором по двум направлениям: а) получены новые члены разложения в интегральных формулах и соответствующие им коэффициенты в аналитическом виде с точностью до e^4 ; б) сферическое расстояние в прямой геодезической задаче вычисляется по итерационной формуле. Библ. 2.

УДК 528.063

Решение обратной геодезической задачи на расстояния, близкие к предельным с использованием промежуточной точки. Чернов В. Н., Астапович В. А. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Для решения обратной геодезической задачи при расстояниях, близких к предельным предложен алгоритм, основанный на последовательном сближении промежуточной точки, расположенной вблизи геодезической линии с промежуточной точкой, расположенной на самой геодезической линии. Алгоритмы решения прямой и обратной геодезических задач по способу Бесселя используются в виде отдельных блоков, комбинация которых на основе логических операций позволяет организовать итеративный процесс сближения. На основе дифференциального анализа доказывается, что применение приближенной формулы для вычисления разности сферической и геодезической дуг в алгоритме В. П. Морозова для решения обратной геодезической задачи на расстояния, близкие к предельным приводит к ошибкам в значениях геодезического азимута и длины геодезической линии. Библ. 3, ил. 2, табл. 4.

УДК 69:551.438.5

Изучение экологической геодинамики промышленных предприятий геолого-геодезическими методами. Михайлов В. И. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Вследствие длительной эксплуатации вредных для окружающей среды производств возникает необходимость изучения их экологической геодинамики. Для этой цели предложено совместное применение геолого-геодезического метода, направленное на выявление экологически особо опасных участков, оказывающих негативное влияние на инженерно-геологические условия и стабильность эксплуатируемых зданий и сооружений. Данная проблема рассматривается на примере Гродненской геотехнической системы "Азот". Ил. 1.

УДК 528.2/3

Использование принципов адаптивного оценивания в алгоритме навигации низкоорбитального искусственного спутника Земли (ИСЗ) по сигналам систем ГЛОНАСС

и GPS. Аверин С. В. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Представлен алгоритм, построенный на принципе адаптивного оценивания ошибок динамической модели, предназначенный для навигации низкоорбитальных ИСЗ по сигналам систем ГЛОНАСС и GPS. В случае отсутствия аномальных ошибок динамической модели представленный алгоритм работает как стандартный фильтр Калмана и позволяет получить точность определения координат порядка 5 м (СКО) в реальном времени, что достаточно для ИСЗ, выполняющих функции дистанционного зондирования Земли. При наличии аномальных ошибок динамической модели представленный алгоритм позволяет избежать резкого ухудшения точности и предохраняет фильтрацию от расходимости. Приведены основные соотношения и представлены результаты моделирования, проведенного с целью оценки свойств предлагаемого алгоритма. Изложенные в данной работе принципы построения навигационного адаптивного алгоритма могут быть применены в алгоритмах различных типов потребителей сигналов систем ГЛОНАСС и GPS. Библ. 16, ил. 8.

УДК 528.225 → 629.783

Об определении длин хорд между пунктами по синхронным лазерным наблюдениям ИСЗ. Гундин А. В. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Исследования, связанные с определением длин хорд по лазерным наблюдениям искусственных спутников Земли уже проводились ранее, однако, данный вопрос продолжает оставаться актуальным. На основе лазерных наблюдений ИСЗ возможно решение многих геодинамических задач, одной из которых является изучение движения литосферных плит. Особенно эффективным для определения перемещения литосферных плит, как показывают исследования, может оказаться метод синхронных лазерных наблюдений искусственных спутников Земли. В работе представлен алгоритм определения длин хорд между пунктами по синхронным лазерным наблюдениям спутников, который был отработан на математической модели лазерных измерений дальностей до ИСЗ. Была определена быстрота сходимости данного алгоритма, основанного на применении метода Ньютона для решения систем нелинейных уравнений, и выполнена оценка точности определения длин хорд по моделируемым лазерным наблюдениям ИСЗ. Также были получены аналитические выражения, образующие систему нелинейных уравнений, из решения которой определяются длины хорд между пунктами. Созданный математический аппарат позволяет продолжить исследования, связанные с определением длин хорд по синхронным измерениям дальностей до спутников. Погрешность лазерного дальномера, равная 0,01 м, которая была принята в данной работе и использовалась в разработанном алгоритме определения длин хорд по синхронным лазерным наблюдениям спутников, позволяет решать задачи, связанные с изучением движения литосферных плит, такие как определение и уточнение параметров дрейфа литосферных плит. В перспективе, при повышении точности лазерной локации спутников, с использованием метода синхронных лазерных измерений дальностей до спутников, можно будет определять и возможные короткопериодические изменения перемещений литосферных плит, т.е. их неравномерное движение. Библ. 14, ил. 2, табл. 10.

УДК 528.44:65.011.56

Формализация описания автоматизированной кадастровой системы. Цветков В. Я., Тавира Виктор де Матуш Аугушту. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Описана связь между административной структурой Анголы с кадастровым обеспечением, организация описания систем и организация структуры баз данных при помощи формы Бекуса-Наура. Библ. 1.

УДК 528.211.1+528.486:625.11+550.83:550.814

Аэрофотогеодезия и спутниковые измерения при геодезическом обеспечении гравиметрических съемок. Павлов В. И. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Рассматриваются возможности использования материалов аэрофотосъемки и спутниковых измерений для топографо-геодезического обеспечения гравиметрических съемок крупного масштаба. Предложено координаты пунктов гравиметрических наблюдений определять на основе спутниковых и наземных геодезических измерений, а топографические поправки — на основе измерений аэроснимков. Приводятся формулы для расчета технических параметров аэрофотосъемки одним и двумя АФА. Библ. 5, табл. 3.

УДК 528.2

Эйнштейновский и релятивистский принципы эквивалентности. Черный А. Н. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Статья посвящена основам теории гравитации. В ней рассматривается эйнштейновский принцип эквивалентности; отмечается ограниченность его применения как в пространстве, так и во времени. Излагается физическая сущность и математическая формулировка релятивистского принципа эквивалентности, имеющего глобальное действие. Для научных работников астрономо-геодезической специальности и студентов геодезических вузов. Библ. 10, ил. 2.

УДК 528.28

Об использовании орбитальных астрометрических телескопов для решения геодинамических задач. Давыдов Э. А., Краснорылов И. И. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Рассматривается принципиальная возможность использования орбитальных астрометрических телескопов (ОАТ) для решения задач геодезии и геодинамики. Приведены уравнения поправок, возникающих в случае измерений с помощью ОАТ дуг на небесной сфере между звездой и пунктом, между пунктами. Определяются задачи, которые могут быть решены при использовании такого рода наблюдений, и направления дальнейших исследований. Библ. 6, ил. 3.

УДК 528.2

Формулы счисления относительных скоростей и ускорений в инерциальной гравиметрии. Пантелеев В. Л., Левицкая З. Н. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Предложены формулы для вычисления относительных скоростей и ускорений пробного тела с использованием мониторинга геодезических координат B, L, H . Библ. 4, табл. 1.

УДК 528.7

Интерполирование отметок высот на разрезах рельефа с целью построения теневых областей. Сайкова Л. А., Исакова О. В. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Рассматриваются некоторые математические методы обработки информации о рельефе поверхности Земли, представленной либо картами, либо в виде цифровой модели местности, с целью получения аппроксимирующих рельеф функций по отметкам высот на разрезах рельефа в направлении азимута Солнца, которые в даль-

нейшем могут быть использованы для построения затененных областей поверхности. Библ. 1, ил. 5.

УДК 528.7

Компьютерная система для измерения цифровых стереопар при решении нетопографических задач и научных исследованиях. Книжников Ю.Ф., Гельман Р.Н. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Появившаяся на рынке массовая цифровая съемочная аппаратура, компьютерный стереокомпаратор, предложенный в МГУ, служат приборной основой для развития в стране нетопографической цифровой фотограмметрии. Выполненные эксперименты показали, что, несмотря на миниатюрные размеры оригинального снимка (матрица) и фокусного расстояния цифровых камер, достижимая точность фотограмметрических определений оказалась при небольших отстояниях U достаточной для решения многих нетопографических задач. При наземной съемке цифровой камерой Kodak DC 210 при $U \leq 5B$ удается определить отстояние с относительной погрешностью около 1:1000. Библ.6, ил. 4, табл. 1.

УДК 528.7

Аппроксимация траекторных флюктуаций носителя сканерной аппаратуры. Дуда П.И. "Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка", 1999, № 2.

Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований аппроксимации траекторных флюктуаций носителя сканерной аппаратуры тригонометрическими функциями. Библ. 1, ил. 2.

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИЗМЕРЕНИЙ

С. А. Коробков. Дифференциальный метод определения центральных главных моментов инерции Земли	3
Н. Ф. Афанасьев, В. И. Павлов, А. А. Чигирев. Системный подход в геодезии	10
В. Я. Цветков, Тавира Виктор де Матуш Аугушту. Проект технологии автоматизированной системы земельного кадастра Анголы (АСЗКА)	22
С. В. Агапов. Три конструктивных теоремы связи проективной, аффинной и линейчатой геометрий	30
В. Н. Чернов. Совершенствование алгоритма решения главных геодезических задач по способу Бесселя	40
В. Н. Чернов, А. В. Астапович. Решение обратной геодезической задачи на расстояния, близкие к предельным с использованием промежуточной точки	49
В. И. Михайлов. Изучение экологической геодинамики промышленных предприятий геолого-геодезическими методами	59
С. В. Аверин. Использование принципов адаптивного оценивания в алгоритме навигации низкоорбитального искусственного спутника Земли (ИСЗ) по сигналам систем ГЛОНАСС и GPS	64
А. В. Гундин. Об определении длин хорд между пунктами по синхронным лазерным наблюдениям ИСЗ	77
В. Я. Цветков, Тавира Виктор де Матуш Аугушту. Формализация описания автоматизированной кадастровой системы	92

АСТРОНОМИЯ, ГРАВИМЕТРИЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ГЕОДЕЗИЯ

В. И. Павлов. Аэрофотгеодезия и спутниковые измерения при геодезическом обеспечении гравиметрических съемок	97
А. Н. Черный. Эйнштейновский и релятивистский принципы эквивалентности	103
Э. А. Давыдов, И. И. Краснорылов. Об использовании орбитальных астрометрических телескопов для решения геодинамических задач	110
В. Л. Пантелеев, З. Н. Левицкая. Формулы счисления для относительных скоростей и ускорений в инерциальной гравиметрии	122

КОСМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА. АЭРОФОТОСЪЕМКА И ФОТОГРАММЕТРИЯ

Л. А. Сайкова, О. В. Исакова. Интерполирование отметок высот на разрезах рельефа с целью построения теневых областей	129
Ю. Ф. Книжников, Р. Н. Гельман. Компьютерная система для измерения цифровых стереопар при решении топографических задач и научных исследованиях	136
П. И. Дуда. Аппроксимация траекторных флюктуаций носителя сканерной аппаратуры	150
Рефераты	155