

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СЛУЧАЙНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА ПРИ ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ

Бобров В.Н., Корчагин В.В.

ФКОУ ВПО «Воронежский институт ФСИН России», Воронеж, Россия
(394072, Воронеж, ул. Иркутская, 1 «а»),
e-mail: vifsin@mail.ru

В статье рассмотрено влияние приземного слоя атмосферы, расположенного непосредственно у земной поверхности, на определение местоположения, относительно глissады планирования, воздушного судна выполняющего визуальный заход на посадку. Учитывая физические свойства атмосферы и сложные пространственно-временные изменения показателя преломления атмосферы, была получена математическая модель позволяющая рассчитать возможные ошибки в определении местоположения воздушного судна относительно глissады планирования. В основе математической модели лежит закон преломления. При прохождении границы раздела соседних слоев с различными значениями показателя преломления наблюдается отклонение траектории наблюдения взлетно-посадочной полосы от прямолинейной. При выполнении визуального захода на посадку воздушное судно может находиться как ниже, так и выше глissады планирования. Это приводит к недолету, либо перелету воздушным судном зоны контакта с взлетно-посадочной полосой. Исходными данными для расчёта величины возможных ошибок, при определении случайного положения воздушного судна относительно глissады планирования, служат сведения о фактическом состоянии метеорологических элементов и высоты захода воздушного судна на посадку.

CONSTRUCTION OF A MATHEMATICAL MODEL OF A RANDOM POSITION OF THE AIRCRAFT DURING LANDING

Bobrov V.N., Korchagin V.V.

Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Voronezh, Russia
(394072, Voronezh, street Irkutskay 1-a.),
vifsin@mail.ru

The article considers the influence of the atmospheric boundary layer, which is located directly at the earth's surface, to determine the location, relative to the glide path planning, the aircraft performing a visual approach. Taking into account the physical properties of the atmosphere and complex spatio-temporal changes in the refractive index of the atmosphere, was obtained mathematical model allows to calculate the errors in determining the position of the aircraft relative to the glide path planning. The basis of the mathematical model is based on the law of refraction. With the passage of the interface of adjacent layers with different refractive indices, a deviation of the trajectory observations of the runway from the straight. When performing a visual approach the aircraft can be located both below and above the glide path planning. This leads to an undershoot or an aircraft's flight zone of contact with the runway. Initial data for calculation of the range of possible errors in the determination of the random position of the aircraft relative to the glide path planning, are details about the actual state of the meteorological elements and the height of the aircraft approach for landing.

МОДЕЛЬ, ОТРАЖАЮЩАЯ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ПРЕЛОМЛЯЮЩИХ СВОЙСТВ АТМОСФЕРЫ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМЕЮЩИХСЯ СЛУЧАЙНЫХ ДАННЫХ

Бобров В.Н., Корчагин В.В., Кобзистый С.Ю.

ФКОУ ВПО «Воронежский институт ФСИН России», Воронеж, Россия
(394072, Воронеж, ул. Иркутская, 1 «а»),
e-mail: vifsin@mail.ru

В статье рассматривается модель, отражающая особенности пространственного изменения преломляющих свойств атмосферы на основе использования имеющихся случайных данных о фактическом состоянии приземного слоя атмосферы. В работе проведены расчёты вертикальной и горизонтальной составляющих градиента показателя преломления атмосферы в декартовой системе координат. Для практических расчетов предлагается использовать следующую ориентацию: ось абсцисс Ox направить на юг, ось ординат Oy направить на восток, а ось аппликат Oz направить вверх. Восстановление градиента показателя преломления было проведено по данным температурно-ветрового зондирования атмосферы по известным методикам. Были проведены расчёты модуля градиента показателя преломления у земной поверхности и по высотам в узлах сетки, определяемой пересечением меридианов через каждые 5° (15° з.д. – 30° в.д.) с 50° с.ш. В результате расчетов получены абсолютные значения градиента показателя преломления и его отклонения по осям декартовой системы координат. Установлено что во всех узлах сетки, как у земной поверхности, так и по высотам, имеет место отклонение градиента показателя преломления от соответствующих осей. При решении практических задач, учитывающих преломляющие свойства атмосферы, необходимо использовать информацию, учитывающую фактическое состояние приземного слоя атмосферы.

MODEL REFLECTING THE FEATURES OF THE SPATIAL PROPERTIES OF THE ATMOSPHERE REFRACTS CHANGE UTILIZING EXISTING RANDOM DATA

Bobrov V.N., Korchagin V.V., Kobzisty S.Y.

Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Voronezh, Russia
(394072, Voronezh, street Irkutskay 1-a.), vifsin@mail.ru

In this paper we consider a model that reflects the features of the spatial variation of the refractive properties of the atmosphere through the use of available random data on the actual state of the atmospheric boundary layer. The paper calculated the vertical and horizontal components of the gradient of the refractive index of the atmosphere in the Cartesian coordinate system. For practical calculations it is proposed to use the following orientation: the horizontal axis Ox headed south, the ordinate axis Oy headed east, and the axis Oz applicate send up. Recovery of the refractive index gradient was performed according to the temperature-sensing windshield atmosphere by known methods. Calculations were carried out modulus of the gradient of the refractive index at the surface and in height at the grid points defined by the intersection of the meridian every 5° ($15W - 30E$) with $50N$. The calculations obtained absolute values of the refractive index gradient and its rejection of the axes of the Cartesian coordinate system. It has been established that in all grid nodes, like the earth's surface, and on the heights, there is a deviation of the refractive index gradient from the respective axes. In solving practical problems, taking into account the refractive properties of the atmosphere, it is necessary to use the information, taking into account the actual state of the atmospheric boundary layer.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ МОДЕЛЕЙ СЛУЧАЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ГРАДИЕНТНОЙ СРЕДЕ

Бобров В.Н., Корчагин В.В.

ФКОУ ВПО «Воронежский институт ФСИН России», Воронеж, Россия
(394072, Воронеж, ул. Иркутская, 1 «а»), e-mail: vifsin@mail.ru

В статье рассматривается влияние приземного слоя атмосферы, расположенного непосредственно у земной поверхности, на горизонтальную траекторию оптического сигнала. Известно, что на траекторию распространения оптического сигнала оказывают влияние физические свойства поверхности и ее геометрическая форма. В реальной атмосфере происходят сложные пространственно-временные изменения показателя преломления атмосферы, которые количественно могут быть охарактеризованы через вертикальный и горизонтальный градиент показателя преломления атмосферы. Основной особенностью данного исследования является учёт только горизонтального градиента показателя преломления атмосферы и послойное деление атмосферы, причем эти слои располагаются перпендикулярно к земной поверхности. Получены и теоретически обоснованы новые математические выражения для расчета отклонений траектории оптического сигнала и величины угла рефракции атмосферы при прохождении им приземного слоя атмосферы в горизонтальном направлении. Предлагается учитывать фактические значения горизонтального градиента показателя преломления для расчета возможных отклонений траектории оптического сигнала от прямолинейной.

MATHEMATICAL REGULARITIES OF RANDOM PHENOMENA MODELS IN GRADIENT MEDIA

Bobrov V.N., Korchagin V.V.

Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentiary Service, Voronezh, Russia
(394072, Voronezh, street Irkutskay 1-a.), vifsin@mail.ru

The article examines the impact of the atmospheric boundary layer, which is located directly at the earth's surface, on a horizontal path of the optical signal. It is known that the trajectory of the optical signal is influenced by the physical properties of the surface and its geometric shape. In the real atmosphere, there are complex spatial - temporal changes in the refractive index of the atmosphere, which can be quantitatively described by the vertical and the horizontal gradient of the refractive index of the atmosphere. The main feature of this study is the inclusion of only the horizontal gradient of the refractive index of the atmosphere and the layer-division of the atmosphere, and these layers are arranged perpendicular to the earth's surface. New mathematical expressions for calculating the deviation of the trajectory of the optical signal and the angle of refraction of the atmosphere upon passing through the atmospheric boundary layer in the horizontal direction are received and theoretically justified. It is proposed to take into account the actual value of the horizontal gradient of the refractive index for the calculation of the possible deviations of the optical signal path from a straight line.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСКОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ КОЛЕС

Богданова Т.А.¹, Довженко Н.Н.², Гильманшина Т.Р.², Баранов В.Н.², Чеглаков А.В.¹, Меркулова Г.А.², Лыткина С.И.³, Худогонов С.А.³, Косович А.А.², Партыко Е.Г.²

1 ООО «КиК» (660127, Россия, г. Красноярск, ул. 9 Мая, 17/1), e-mail: kik@kandk.ru

2 ФГАОУ ВПО СФУ «Институт цветных металлов и материаловедения»

(660025, г. Красноярск, пр. им. газеты «Красноярский рабочий», 95), e-mail: icmim.sfu-kras.ru

3 ФГАОУ ВПО СФУ «Политехнический институт» (660074, г. Красноярск, ул. Киренского, 26), e-mail: pi@sfu-kras.ru

В статье приведена классификация дисков автомобильных колес по способу их изготовления, конструкции, а также в зависимости от применения сплавов, исполнения дисков и назначения. Описан научный об-