щью гироскопов и акселерометров. С помощью интегрирования названных параметров, осуществляемого в бортовом вычислителе, определяются координаты и скорости движения объекта. Принципиальной трудностью реализации инерциальных систем является выделение составляющих показаний акселерометра, обусловленных земным тяготением. В данном обзоре, в соответствии с принципами, которыми пользуются при разработке и реализации инерциальных систем, рассмотрены два основных типа таких устройств: «геометрические» и «бесплатформенные».

BASICS AND PRINCIPLES OF INERTIAL NAVIGATION SYSTEMS

Dorosinskiy L.G., Bogdanov L.A.

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira 19 street), e-mail: zord210390@gmail.com

The article provides an overview of one of the most perspective methods of modern precise navigation, namely, the method of inertial navigation. By using the inertial navigation positioning is made of a moving object, which is based on the law of inertia. In this method does not require any external information obtained by optical means, with radio or other means. In its implementation processed parameters of the object measured by the gyroscopes and accelerometers. By integrating these parameters, carried out on-board computer, the coordinates and speed of the object. Difficulty for implementation of inertial systems is the allocation of components accelerometer due to gravity. In this overview, in accordance with the principles that are used in the development and implementation of inertial systems, we consider two types of such devices: "geometric" and "strapdown".

СИНТЕЗ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ КЛАССИФИКАЦИИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ

Доросинский Л.Г.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: L.Dorosinsky@mail.ru

При решении широкого класса задач дистанционного зондирования поверхности Земли и мониторинга её состояния определяющую роль играет алгоритм формирования изображения поверхности и алгоритм классификации формируемых изображений и их отдельных фрагментов. При статистической постановке решение задачи опирается на метод максимального правдоподобия. В работе получены аналитические выражения для коэффициентов правдоподобия и структурная схема их формирования при решении задачи распознавания радиолокационных сигналов. С целью анализа эффективности предлагаемых алгоритмов получены граничные выражения для расчёта вероятностей правильной классификации сигналов с использованием соотношений Чернова и Кайлата, которые позволяют оценить верхнюю и нижнюю границы вероятностей верных и ошибочных решений при классификации произвольного числа классов сигналов от различных типов поверхностей.

RADAR SIGNAL CLASSIFICATION ALGORYTHMS SYNTHESIS AND ANALYSIS

Dorosinsky L.G.

Ural Federal University. 620002, 19 Mira street, Ekaterinburg, Russia, e-mail: L.Dorosinsky@mail.ru

In the process of solving a wide range of tasks of Earth surface remote sensing and its state monitoring the main role is played by the algorithm of the surface image forming and the algorithm of images and their fragments classification as well. From the statistical point of view the decision is based on the maximum-likelihood method. Analytical expressions for likelihood coefficients and structural scheme of their forming in the case of radar signal recognition problem solving were received. To analyze the efficiency of the proposed algorithms boundary expressions for correct signal classification probability calculating were received. These expressions use Chernoff's and Kylight's ratio and give a chance to evaluate the upper and lower probability boundaries of correct and incorrect decisions in the case of classification of optional class number from different type surfaces.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ДВИЖЕНИЯ ПОТОКА АВТОМОБИЛЕЙ С УЧЕТОМ ПЕРЕСЕЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ

Дорохин С.В., Чистяков А.Г.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», (394036, г. Воронеж, Проспект Революции, 19) rivelenasoul@mail.ru

В статье показано, что при оценке динамической плавности движения автомобиля учитывается только величина изменения скорости при движении по исследуемому участку дороги. Этого достаточно для оценки дорог в равнинной местности, где дорожные условия, влияющие на изменение режима движения, расположены на значительном расстоянии друг от друга. Для оценки трассы дорог, в сложных условиях пересеченной местности, где влияние изменяющихся параметров на режим движения взаимопроникающее, необходимо учитывать также

и частоту изменения скорости. Разброс значений отрицательных ускорений свидетельствует о том, что на разных участках дорог, характеризуемых одинаковыми значениями коэффициента безопасности, существуют различные условия движения и соответственно зависящая от них плавность движения различна. В этих условиях авторы предлагают использовать показатели, которые, отражая реакцию автомобиля на изменение условий движения, учитывают при этом величину, интенсивность и частоту изменения скорости. Для подтверждения полученных теоретических предположений было проведено сопоставление параметров: разброс скорости и разброс ускорения на основе анализа данных, полученных во время натурных наблюдений на участках дорог в сложных условиях. Доказано, что среди группы показателей, которые возможно было бы использовать для оценки динамической плавности трассы, наилучшим образом отражающими равномерность движения и учитывающими как величину изменения скорости, так и ее частоту, характерные для дорог в пересеченной местности являются показатели, основанные на использовании среднеквадратического отклонения ускорений.

INVESTIGATION OF METHODS TO ASSESS THE CONDITIONS OF THE FLOW OF VEHICLES, TAKING INTO ACCOUNT CROSS-COUNTRY

Dorokhin S.V., Chistyakov A.G.

Voronezh State University of Engineering Technology, (394036, Voronezh, Prospect Revolution, 8) rivelenasoul@mail.ru

The article shows that, in assessing the dynamic fluidity of the vehicle is taken into account only the magnitude of change of speed when driving through the test section of the road. This is sufficient for evaluation of roads in a flat area where road conditions affecting the change in the driving mode, located at a considerable distance from each other. To estimate the slopes of roads in difficult terrain conditions, where the effect of changing parameters on the mode of movement of interpenetrating, you must also take into account the rate of change of speed. Scatter in the values of negative acceleration indicates that different parts of the roads are characterized by the same values of the safety factor, there are various traffic conditions and, accordingly, depending on their fluidity of movement is different. Under these conditions, the authors propose the use of indicators that reflect the car response to changing traffic conditions into account while he magnitude, intensity and frequency of change of speed. To confirm these theoretical assumptions, we compared the parameters: the spread speed and acceleration of the spread based on the analysis of data obtained during field observations on sections of roads in difficult conditions. It is proved that among a group of indicators that may be used to evaluate the dynamic smooth track, it reflects the fluidity and sensitive to both the magnitude of change of speed, and its frequency characteristic of the roads in rough terrain are indicators based on the use of the standard deviation of acceleration.

К ВОПРОСУ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ О РЕЖИМАХ ДВИЖЕНИЯ НА УЧАСТКАХ С НЕОБЕСПЕЧЕННОЙ ВИДИМОСТЬЮ

Дорохин С.В., Чистяков А.Г.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», (394036, г. Воронеж, Проспект Революции, 19) rivelenasoul@mail.ru

Анализ дорожно-транспортных происшествий указывает на несоответствие фактических скоростей на участках вертикальных и горизонтальных кривых их геометрическим параметрам, в частности, расстояние видимости. Исходя из этого, вытекает необходимость в разработке методов организации движения на участках с необеспеченной видимостью. Большая доля происшествий, связанная с несоблюдением правил обгона и выездом на левую сторону, свидетельствует о том, что существующие средства организации движения на участках горизонтальных и вертикальных кривых являются недостаточно действенными. Эти данные говорят о необходимости в разработке четких средств организации движения, позволяющих информировать водителей о режимах движения на участках с необеспеченной видимостью. С целью сокращения времени движения на участках с необеспеченной видимостью и снижения дорожно-транспортных происшествий предложено использовать информационное устройство является средством регулирования и организации движения и предназначено для снижения количества дорожно-транспортных происшествий и сокращении времени движения автомобилей на участках дорог с необеспеченной видимостью в плане и профиле. Информационные устройства предлагается устанавливать на подходах к опасному участку с обоих направлений при расстоянии видимости не менее 400 м и интенсивности движения, не превышающей 400 авт/ч на одну полосу.

ON THE QUESTION OF WARNING DRIVERS ABOUT DRIVING CONDITIONS IN AREAS WITH UNSECURED VISIBILITY

Dorokhin S.V., Chistyakov A.G.

Voronezh State University of Engineering Technology, (394036, Voronezh, Prospect Revolution, 8) rivelenasoul@mail.ru

Analysis of road traffic accidents indicates a mismatch between the actual speeds in areas of vertical and horizontal curves, their geometrical parameters, in particular, the range of vision. From this, it follows the need to develop methods for the organization of movement in areas with unsecured visibility. A large proportion of accidents associated with the failure to observe the rules of overtaking and exit on the left side shows that the existing means of traffic management in the areas of horizontal and vertical curves are not sufficiently effective. These findings suggest the need to develop a clear means of