ПОСТРОЕНИЕ ПРОГНОЗА ВОЗМУЩЕННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ПРИ ПОМОЩИ МОДЕЛИ АРПСС ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕОМАГНИТНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ

Маркарян Н.Р., Алексанян Г.К., Горбатенко Н.И., Кревченко Ю.Р.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», Новочеркасск, Россия (346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

В статье представлены результаты исследования моделей АРПСС с целью применения их для прогнозирования геомагнитных возмущений (ГМВ). Из исходных данных выделены ряды, содержащие геомагнитные бури, и ряды, содержащие данные о спокойном геомагнитном поле, удалены средние значения и линейные тренды. Оценены графики автокорреляционных и частных автокорреляционных функций. Идентифицированымодели АРПСС и оценены их параметры, построены прогнозы геомагнитной активности, построены графики прогнозов. Так же была вычислена величина оправдываемости прогнозов и проанализированы временные ряды остатков для возмущенных и невозмущенных рядов. По результатам сделаны выводы онеприменимости модели АРПСС для прогнозирования геомагнитных возмущений и необходимости разработки нового метода прогнозирования ГМВ применительно к мобильным устройствам прогнозирования геомагнитных возмущений.

RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE GEOMAGNETIC FIELD VECTOR PERIODIC COMPONENTS FROM THE GEOGRAPHIC COORDINATES OF THE OBSERVATION POINT

Markaryan N.R., Aleksanyan G.K., Gorbatenko N.I., Krevchenko Y.R.

South Russian state polytechnical university (NPI) named M.I. Platov, Novocherkassk, Russia (346428, Novocherkassk, street Prosveshenia, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

The article presents the results of ARIMA models research to apply them for the prediction of geomagnetic disturbances. From the original data highlighted rows containing geomagnetic storms, and the rows contain the data about the quiet geomagnetic field, removed average and linear trends. Graphics autocorrelation and partial autocorrelation functions were estimated. ARIMA modelswere identified and evaluated their options, predictions of geomagnetic activity graphs of the forecasts were constructed. The value of the skill of forecasts was calculated and time series of the residuals for disturbed and undisturbed series were analyzed. According to the results of the conclusions and the applicability of the ARIMAmodel for prediction of geomagnetic disturbancesand the the need to develop a new method of forecasting SMOA in relation to mobile devices prediction of geomagnetic disturbances.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ВЕКТОРА НАПРЯЖЕННОСТИ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ОТ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ ТОЧКИ НАБЛЮДЕНИЯ

Маркарян Н.Р., Алексанян Г.К., Кревченко Ю.Р.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)», Новочеркасск, Россия (346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

В статье представлены результаты исследования закономерностей изменения характера вектора напряженности (ВН) геомагнитного поля (ГМП) в зависимости от географического положения точки измерения. Были получены временные ряды значений ВН ГМП для четырнадцати обсерваторий, находящихся в разных точках Земли. Вычислены значения постоянной составляющей напряженности ГМП и их средние квадратические отклонения. Получен временной ряд, представляющий собой периодическую составляющую вектора напряженности ГМП. С применением метода сезонной декомпозиции получены временные ряды средних значений для каждого месяца (январь - декабрь) солнечно-суточных вариаций (SDV) вектора напряженности ГМП для всех обсерваторий. Были определены максимальные значения пиков главных гармоник солнечно-суточных вариаций. Рассчитаны сдвиги фаз SDV вектора напряженности, характеризующие разность географических долгот между обсерваториями. С применением факторного анализа произведена классификация SDV в зависимости от широты точки наблюдения.

RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE GEOMAGNETIC FIELD VECTOR PERIODIC COMPONENTS FROM THE GEOGRAPHIC COORDINATES OF THE OBSERVATION POINT

Markaryan N.R., Aleksanyan G.K., Krevchenko Y.R.

South Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute), Novocherkassk, Russia (346428, Novocherkassk, street Prosveshenia, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

In article the results of the research patterns of change in the nature of the intensity vector (IV) of the geomagnetic field (GMF), depending on the geographical location of the measurement point is offered. Time series of values of IV GMF for fourteen observatories located in different parts of the Earth were obtained. The values of the constant component of the GMF and their standard deviation were compute. Obtained time series, which is a periodic

component of the intensity vector of the GMF. With the application of the method of seasonal decomposition obtained time series averages for each month (January - December) solar-daily variations (SDV) intensity vector of GMP for all observatories. Identified the main peak maximum harmonic solar-daily variations. Calculated phase shifts of SDV intensity vector describing the difference between geographical longitude observatories.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ КАЛИБРОВКИ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ИНДИКАЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕОМАГНИТНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ

Маркарян Н.Р., Алексанян Г.К., Кревченко Ю.Р.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)», Новочеркасск, Россия (346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

В статье представлены результаты исследования магнитного поля (МП), создаваемого системой катушек Гельмгольца. Разработана функциональная схема мобильного устройства индикации и прогнозирования геомагнитных возмущений. Разработана структурная схема системы калибровки мобильных устройств индикации и прогнозирования геомагнитных возмущений, использующих магниточувствительный датчик, и описан принцип ее работы. Также представлены результаты моделирования трехкомпонентной системы катушек Гельмгольца для создания однородного магнитного поля и рассчитаны значения однородности МП вдоль осей пар катушек. Разработан алгоритм программы для определения оптимальной конструкции системы создания однородного МП для калибровки мобильных устройств индикации и прогнозирования геомагнитных возмущений. Построена кривая распределения магнитной индукции вдоль вектора-сенсора.

RESEARCH OF DEPENDENCE OF THE GEOMAGNETIC FIELD VECTOR PERIODIC COMPONENTS FROM THE GEOGRAPHIC COORDINATES OF THE OBSERVATION POINT

Markaryan N.R., Aleksanyan G.K., Krevchenko Y.R.

South Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute), Novocherkassk, Russia (346428, Novocherkassk, street Prosveshenia, 132), e-mail: nikal-markaryan@mail.ru

The article presents the results of studies of magnetic field (MF), created by a system Helmholtz coils. Functional scheme of the mobile device display and prediction of geomagnetic disturbances was developed. Structural scheme of the system for mobile devices indicating and prediction of geomagnetic disturbances, using magnetometer sensing unit, calibration and describes how it works was developed. Also presented are the results of simulation of three-component system of Helmholtz coils for creation of uniform magnetic field and calculated values of the homogeneity of the MF along axes of pairs of coils. Developed the algorithm to determine the optimal design of the system to create a homogeneous MP for calibration mobile devices indicating and prediction of geomagnetic disturbances. Built curve distribution of the magnetic induction along the vector sensor.

О ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕГИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ОТЛИВОК НАНОПОРОШКАМИ

Мартюшев Н.В.

ГФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: martjushev@tpu.ru

Проведен литературный обзор составов обмазок литейной формы, применяемых для легирования поверхностного слоя отливок из различных сплавов. На основании изученной литературы выявлены основные условия, соблюдение которых необходимо для осуществления процесса легирования. Представлены данные о составах обмазок, используемых для литейных форм с различной теплопроводностью. Показано влияние такого легирования на структуру и свойства как поверхности отливок, так и на свойства готовых изделий. Также представлены сведения о классическом наборе компонентов покрытий и о назначении составляющих их элементов. Приведены условия, необходимые для легирования поверхности отливки нанопорошком покрытия литейной формы. Описан ряд случаев, когда такое легирование применялось и было успешным. Показано, как при этом изменялись свойства поверхности отливок.

ABOUT POSSIBILITY OF CASTINGS SURFACE ALLOYING BY NANOPOWDERS

Martyushev N.V.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30), e-mail: martjushev@tpu.ru

The literary review of mold plastering casting structures applied to an alloying of a castings blanket from various alloys is carried out. On the basis of the studied literature the main conditions which observance is necessary for implementation alloying process are revealed. Are submitted data on plastering structures used for casting molds with various heat conductivity. Influence of such alloying on structure and property, as castings surfaces and on finished products properties