

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 5530.12+531.51+517.944+519.713+514.774+519.711.3+551.5.001.57+517.957

*Ю. Г. Игнатьев,¹ А. А. Агафонов²***ПАКЕТ ПРОГРАММ EQUISURFACE ВИЗУАЛИЗАЦИИ
ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ В СКМ MAPLE^{3,4}**

Пакет EquiSurface осуществляет построение эквидистантных эквипотенциальных поверхностей и градиентных линий к ним по заданной потенциальной функции в трехмерном пространстве в прикладном математическом пакете Maple. Пакет содержит единственную команду `equipotential`, входными параметрами в которую являются: потенциальная функция, число эквипотенциальных поверхностей и область пространства. Дополнительными параметрами программы, определяющими графическую форму представления результатов, являются тип изображения поверхности (точки, сетка поверхности или полупрозрачная гладкая поверхность)/ее сечения. При выборе специальных значений параметра можно также получить двумерные сечения эквипотенциальных поверхностей и градиентных линий к ним в любой плоскости, параллельной координатным плоскостям. Специальная опция позволяет также выводить в заголовок графического объекта математическую формулу заданного потенциала. Программа предназначена, как для исследователей в области теории поля и математического моделирования, так и для системы образования РФ.

Ключевые слова: теория потенциала, визуализация вычислений, прикладные математические пакеты.

PACS: 04.20.Cv, 98.80.Cq, 96.50.S, 52.27.Ny, 02.60.Cb, 07.05.Tr, 04.25.-g

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Игнатьев Ю.Г. Математическое моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple. Лекции для школы по математическому моделированию. Казань: Казанский университет, 2014. 298 с.
2. Игнатьев Ю.Г., Агафонов А.А. Программа построения эквидистантных эквипотенциальных поверхностей и градиентных линий к ним в прикладном математическом пакете Maple // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015618286. 05.08.2015. Федеральная служба по интеллектуальной собственности.
3. Игнатьев Ю.Г., Агафонов А.А. Математические модели теоретической физики с примерами решения задач в СКМ Maple // Нелинейные модели в механике, теории поля и космологии: избранные материалы Международного научного семинара. Казань, 2016. Т. 2. С. 158-178.

Поступила в редакцию 16.01.2017

¹E-mail: ignatev_yu@rambler.ru

²E-mail: a.a.agathonov@gmail.com

³This work was founded by the subsidy allocated to Kazan Federal University for the state assignment in the sphere of scientific activities.

⁴Реферат программного обеспечения, размещенного на сайта журнала в разделе «Программное обеспечение»: <http://stfi.ru/ru/software.html#EquiSurface>

Игнат'ев Юрий Геннадьевич, д. ф.-м. н., профессор, кафедра высшей математики и математического моделирования, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, Казанский федеральный университет, 420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, 35.
E-mail: ignatev_yu@rambler.ru

Агафонов Александр Алексеевич, к. ф.-м. н., доцент, кафедра высшей математики и математического моделирования, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского, Казанский федеральный университет, 420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлевская, 35.
E-mail: a.a.agathonov@gmail.com

Yu. G. Ignat'ev, A. A. Agathonov

The software package EquiSurface for visualization of equipotential surfaces in CAS Maple

Keywords: potential theory, visualization of mathematics, applied mathematical packages.

PACS: 04.20.Cv, 98.80.Cq, 96.50.S, 52.27.Ny, 02.60.Cb, 07.05.Tp, 04.25.-g

The package EquiSurface carries out the construction of equidistant equipotential surfaces and gradient lines to it for a given potential function in three-dimensional space in applied mathematical package Maple. The package contains a single command, `equipotential`, input parameters which are: the potential function, the number of equipotential surfaces and the area of space. Additional program parameters that determine the graphic presentation of results are the image type of the surface (dots, mesh surface or translucent smooth surface)/of its cross section. When choosing special values of the parameter to obtain two-dimensional cross sections of the equipotential surfaces and gradient lines to him in any plane parallel to the coordinate planes. A special option allows also displayed in the header of the graphical object a mathematical formula specified potential. The program is designed for researchers in the area of field theory and mathematical modeling and system of education of Russia.

REFERENCES

1. Ignat'ev Yu.G. *Matematicheskoe modelirovanie fundamentalnykh ob'ektov i yavleniy v sisteme kompyuternoy matematiki Maple. Lektsii dlya shkoly po matematicheskomu modelirovaniyu* (Mathematical modeling of fundamental objects and phenomena in system of computer mathematics Maple. Lectures for school on mathematical modelling), Kazan: Kazan University, 2014, 298 p.
2. Ignat'ev Yu.G., Agathonov A.A. The program of construction of equidistant equipotential surfaces and gradient lines to them in the application of mathematical package Maple, Certificate of state registration of the computer programs, no. 2015618286, 05.08.2015. Federal Intellectual Property Service.
3. Ignat'ev Yu.G., Agathonov A.A. Mathematical models of theoretical physics with the examples of solving problems in SCM Maple, *Nonlinear models in the mechanics, statistics, theory field and cosmology: materials of conference and seminar-school works*, Kazan University, Kazan, 2016, pp. 158-178.

Received 16.01.2017

Ignat'ev Yurii Gennadievich, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics, Kazan Federal University, ul. Kremlyovskaya, 35, Kazan, 420008, Russia.
E-mail: ignatev_yu@rambler.ru

Agathonov Alexander Alexeevich, Candidate of Physics and Mathematics, Assistant Professor, Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics, Kazan Federal University, ul. Kremlyovskaya, 35, Kazan, 420008, Russia.
E-mail: a.a.agathonov@gmail.com