



ISSN 3547-2340

№8 2019 International independent scientific journal

VOL. 1

Frequency: 12 times a year – every month.

The journal is intended for researches, teachers, students and other members of the scientific community. The journal has formed a competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by leading experts, and then a decision is made on publication of articles or the need to revise them considering comments made by reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skwirowska - Wrocław University of Technology
 - Szymon Janowski - Medical University of Gdansk
 - Tanja Swosiński – University of Lodz
 - Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
 - María Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
 - Kristian Kiepman - University of Twente
 - Nina Haile - Stockholm University
 - Marlen Knüppel - Universität Jena
 - Christina Nielsen - Aalborg University
 - Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- and other independent experts

Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.

Czasopismo skierowane jest do pracowników instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i studentów, zainteresowanych działaczy naukowych. Czasopismo ma wzrastającą kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z udziałem czołowych ekspertów, na podstawie których podejmowana jest decyzja o publikacji artykułów lub konieczności ich dopracowania z uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skwirowska - Politechnika Wrocławska
 - Szymon Janowski - Gdański Uniwersytet Medyczny
 - Tanja Swosiński – Uniwersytet Łódzki
 - Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
 - María Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
 - Kristian Kiepman - Uniwersytet Twente
 - Nina Haile - Uniwersytet Sztokholmski
 - Marlen Knüppel - Jena University
 - Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
 - Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- i inni niezależni eksperci

1000 copies

International independent scientific journal
Kazimierza Wielkiego 34, Kraków, Rzeczpospolita Polska, 30-074
email: info@iis-journal.com
site: <http://www.iis-journal.com>

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Noskova E., Simonova O.

USE OF PARAMETERS OF LEAF PIGMENT CONTENT IN
SPRING BARLEY BREEDING..... 3

ARTS

Kurilenko O., Volkodaeva I.

DESIGN OF PLAYGROUNDS IN CHILDREN'S
PRESCHOOL ESTABLISHMENTS 7

BIOLOGICAL SCIENCES

Lisitsyn E., Chirkova N., Egoshina T.

PIGMENTARY COMPLEX OF BILBERRY LEAVES IN
DIFFERENT CONDITIONS OF ILLUMINATION..... 12

Skuratovich E., Poloz S., Lobanovskaya P.

THE INFLUENCE OF HELMINTHS ON THE
MICROBIOCENOTIC STATUS OF THE
GASTROINTESTINAL TRACT OF YOUNG EUROPEAN
MOUFLON 15

MATHEMATICAL SCIENCES

Shevchenko S.

DESCRIPTION OF REFLECTIVE SYSTEM COMPONENTS
DEPENDING ON THE REFLECTOR FORM 21

PEDAGOGICAL SCIENCES

Leshchii N.

INTERACTION OF TEACHERS OF EDUCATIONAL AND
REHABILITATION CENTER WITH PARENTS OF
CHILDREN WITH COMPLEX DEVELOPMENTAL
DISORDERS 26

PHILOLOGICAL SCIENCES

Egorova E.

A SYNONYMIC ROW WITH THE DOMINANT "GERUCH"
AS A REPRESENTATION OF SMELL IN THE NOVEL "DAS
PARFÜM. DIE GESCHICHTE EINES MÖRDERS" BY
P. SUSKIND 32

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

Grebneva V., Korneeva S.,

Moskalenko S., Sulima T.

NEUROPSYCHOLOGICAL APPROACH TO THE
PROCESSES OF CONSCIOUS SELF-REGULATION OF
STUDENTS 34

MATHEMATICAL SCIENCES

DESCRIPTION OF REFLECTIVE SYSTEM COMPONENTS DEPENDING ON THE REFLECTOR FORM

Shevchenko S.

*Department of fire tactics and rescue operations
National University of Civil Defence of Ukraine*

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ РЕФЛЕКТОРА

Шевченко С.Н.

Национальный университет гражданской защиты

Abstract

A description method is given, depending on the shape of the reflector of the correspondence of points on the plane, one of which is a source of rays, and the second is a receiver of reflected rays

Аннотация

Приведен метод описания в зависимости от формы рефлектора соответствия точек на плоскости, одна из которых является источником лучей, а вторая – приемником отраженных лучей

Keywords: ray source, orthotomy, reflector

Ключевые слова: источник лучей, ортономика, рефлектор

Рассмотрим отражающую систему, состоящую из источника лучей – точки S , расположенной на координатной плоскости Oxy , и отражательной поверхности (рефлектора). Для расчета такой отражающей системы характерными будут три точки - источник лучей $S(x_s, y_s, 0)$, точка $P(x_p, y_p, z_p)$ падения луча на рефлектор и точка $T(x_t, y_t, 0)$ встречи отраженного луча с координатной плоскостью Oxy (рис. 1).

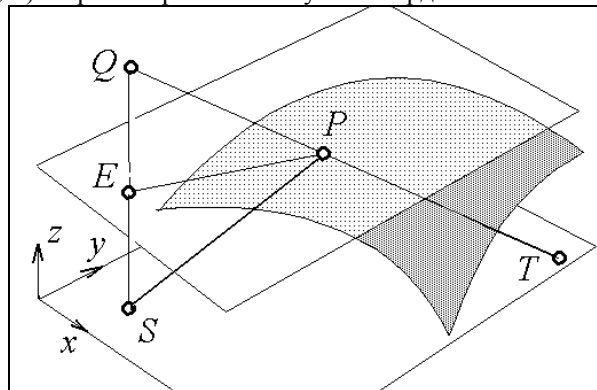


Рис. 1. Схема отражения луча

Постановка задачи. Необходимо описать координаты точки T в зависимости от координат точки S и функции $z = z(x, y)$, входящей в описание рефлектора.

Отраженный луч PT можно построить при помощи мнимого источника - точки Q , расположенной симметрично точке S относительно касательной плоскости, проходящей через точку P падения луча (рис. 1).

Лемма. Пусть заданы гладкая поверхность $z = z(x, y)$ и плоскость

$z = z_p + \frac{\partial z}{\partial x}(x - x_p) + \frac{\partial z}{\partial y}(y - y_p)$, которая касается поверхности в точке $P(x_p, y_p, z_p)$. Тогда

координаты зеркального отражения $Q(x_q, y_q, z_q)$ точки $S(x_s, y_s, z_s)$ относительно этой плоскости можно определить по формулам

$$x_q = x_s - 2 \frac{\partial z}{\partial x} k; \quad y_q = y_s - 2 \frac{\partial z}{\partial y} k; \quad z_q = z_s + 2k. \quad (1)$$

$$k = \frac{z - z_s - (x - x_s) \frac{\partial z}{\partial x} - (y - y_s) \frac{\partial z}{\partial y}}{1 + \left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2} . \text{ При этом производные следует вычислять}$$

где

в точке $P(x_P, y_P, z_P)$ падения луча на рефлектор.

Множество точек Q , обладающих указанным свойством, образуют *поверхность мнимых источников*, которую принято называть *ортотомикой*.

Утверждение. Пусть источник лучей расположен в начале координат. Тогда в зависимости от описания отражающей поверхности $z = z(x, y)$ координаты точки T определяются по формулам

$$x_T = x - \frac{(x_Q - x) z(x, y)}{z_Q - z(x, y)} ; \quad y_T = y - \frac{(y_Q - y) z(x, y)}{z_Q - z(x, y)} , \quad (2)$$

или, после учета значений величин x_Q, y_Q и z_Q из выражений (1), имеем

$$x_T = 2 \frac{xz \left(\left(\frac{\partial z}{\partial x} \right)^2 - 1 \right) + \left(yz \frac{\partial z}{\partial y} + x^2 - z^2 \right) \frac{\partial z}{\partial x} + xy \frac{\partial z}{\partial y}}{2 \left(x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} \right) + z \left(\left(\frac{\partial z}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y} \right)^2 - 1 \right)} ; \quad (3a)$$

$$y_T = 2 \frac{yz \left(\left(\frac{\partial z}{\partial x} \right)^2 - 1 \right) + \left(xz \frac{\partial z}{\partial x} + y^2 - z^2 \right) \frac{\partial z}{\partial y} + xy \frac{\partial z}{\partial x}}{2 \left(x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} \right) + z \left(\left(\frac{\partial z}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y} \right)^2 - 1 \right)} . \quad (3b)$$

Далее приведем примеры конкретных поверхностей и образуемых ими соответствий для точек $\{S_R\}$, расположенных на концентрических окружностях $\{x = R \cos t; y = R \sin t\}$ с центрами в начале координат.

Пример 1. Для поверхности $z = 5 + \sin^4 \frac{x}{\pi}$ имеем ортотомику и результирующее соответствие (семейство), изображенное на рис. 2.

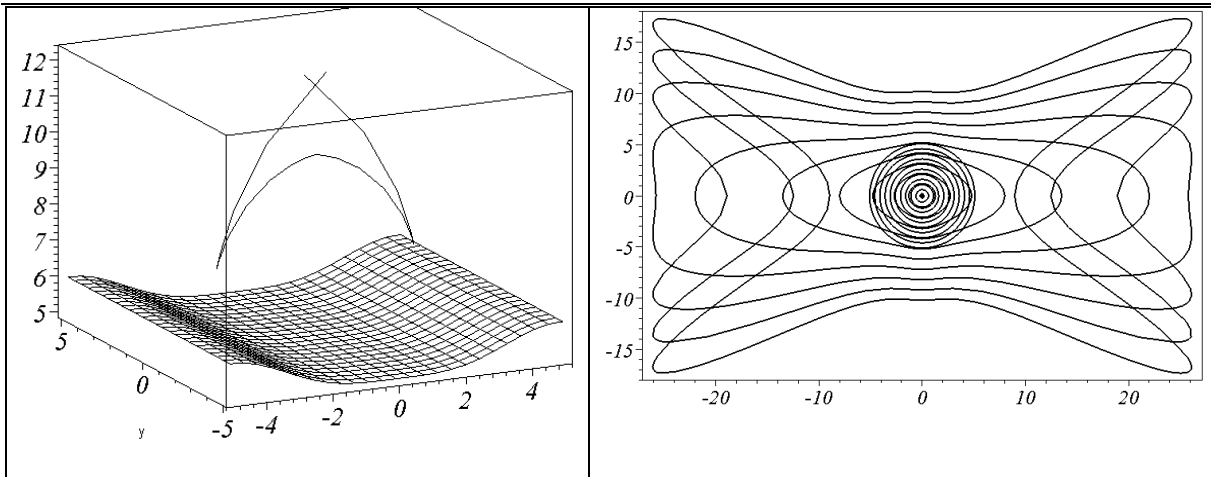


Рис. 2. Ортомика и семейство для поверхности $z = 5 + \sin^4 \frac{x}{\pi}$

Пример 2. Для поверхности $z = 5 - \sin^3 \frac{x}{\pi}$ имеем ортомику и результирующее семейство, изображенное на рис. 3.

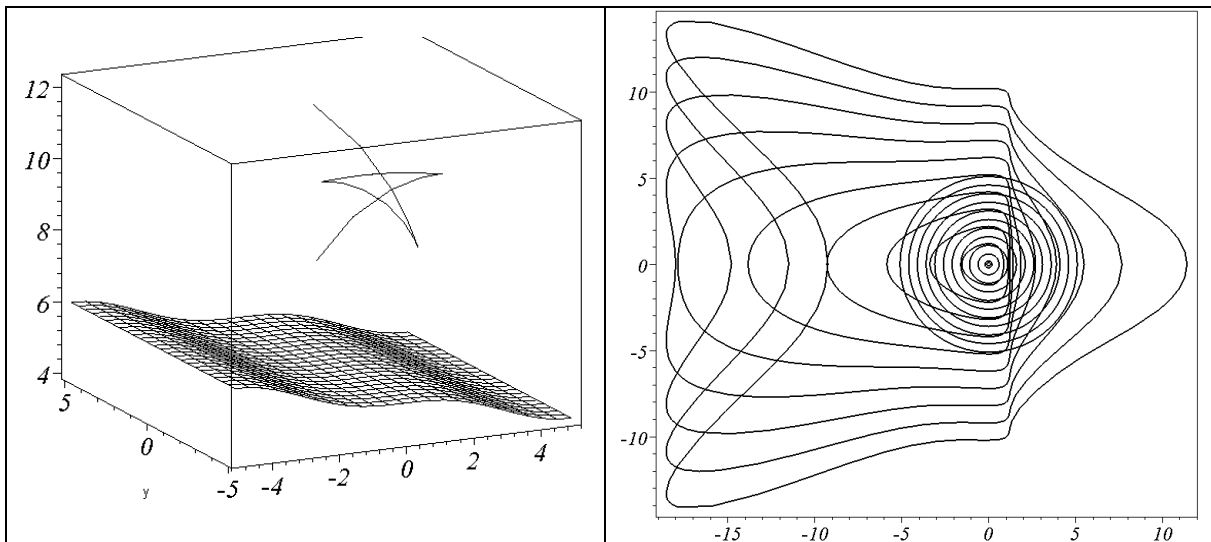


Рис. 3. Ортомика и семейство для поверхности $z = 5 - \sin^3 \frac{x}{\pi}$

Пример 3. Для поверхности $z = 5 - \sin \frac{x}{\pi} - \sin \frac{y}{\pi}$ имеем ортомику и результирующее семейство, изображенное на рис. 4.

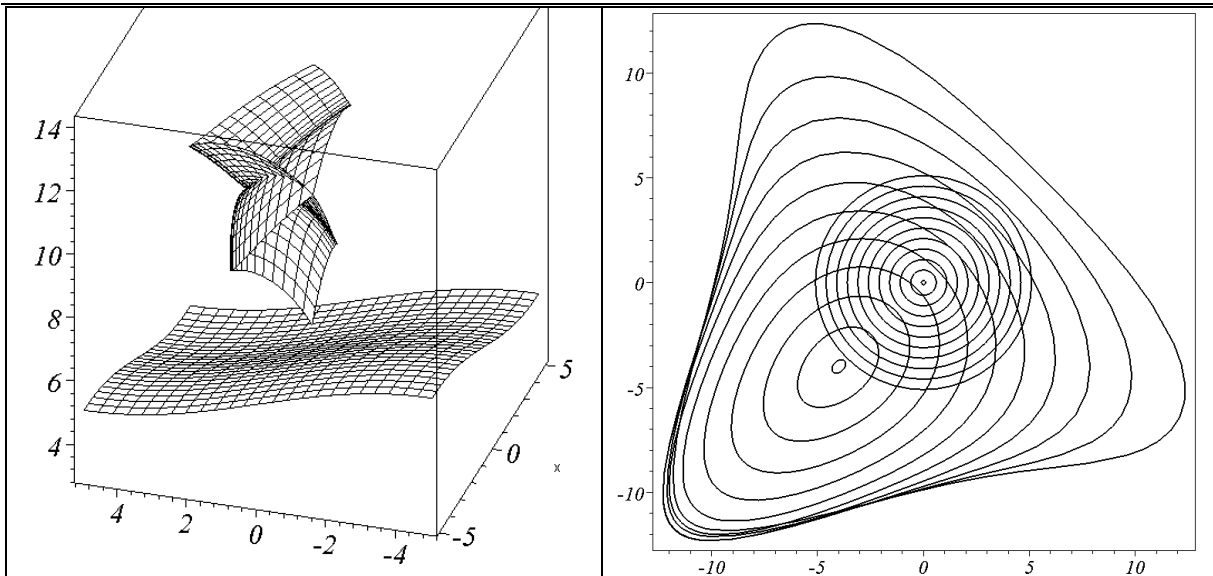


Рис. 4. Ортомика и семейство для поверхности $z = 5 - \sin \frac{x}{\pi} - \sin \frac{y}{\pi}$

Пример 4. Для поверхности $z = 5 - \sin \frac{x}{\pi} \sin \frac{y}{\pi}$ имеем ортомику и результирующее семейство, изображенное, соответственно, на рис. 6 а, б.

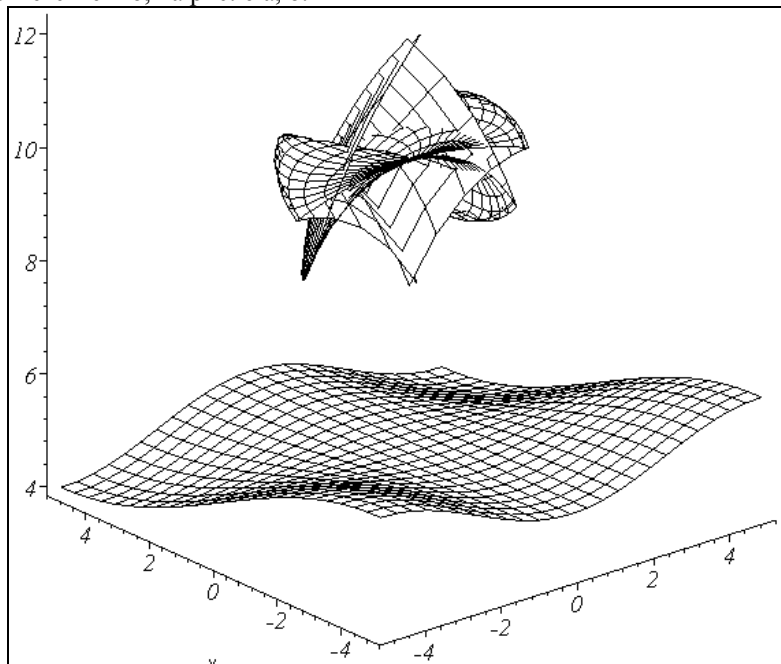


Рис. 6 а. Ортомика поверхности $z = 5 - \sin \frac{x}{\pi} \sin \frac{y}{\pi}$

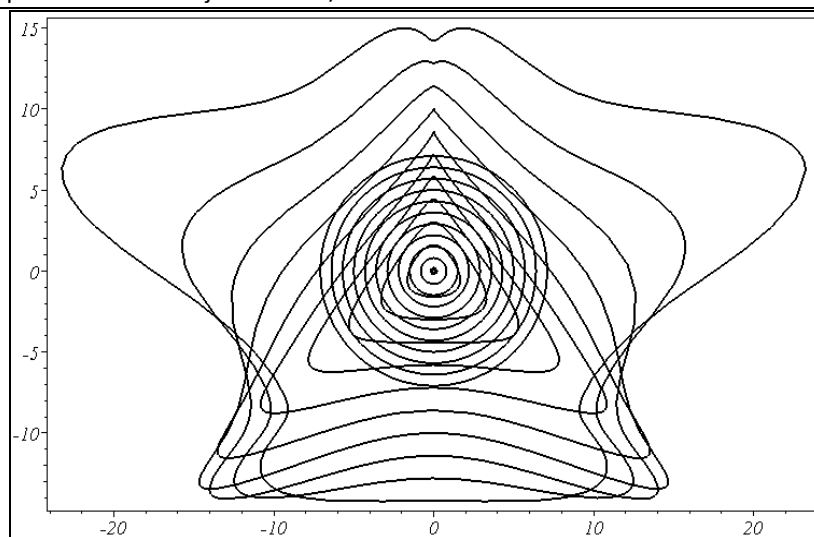


Рис. 6 б. Кривые, соответствующие concentрическим окружностям

при условии, что рефлектором будет поверхность
$$z = 5 - \sin \frac{x}{\pi} \sin \frac{y}{\pi}$$

На основе соотношений (3а) – (3б) можно составить систему дифференциальных уравнений с частными производными для профилирования отрагательной поверхности $z = z(x, y)$ с заданными свойствами. Например, можно составить систему дифференциальных уравнений для определения формы рефлектора, позволяющего преобразовать на координатной плоскости семейство concentрических окружностей в семейство кривых, элементы которого принимают заданную форму.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Підгорний О.Л., Куценко Л.М. Опис подери, ортотоміки і катакаустики як елементів відбивальної системи // Труды / Таврическая государственная агротехническая академия.- вып. 4, том 10. - Мелитополь: ТГАТА, 1999 - С. 14 - 18.
2. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. - М: ГИТТЛ, 1955. - 608 с.
3. Серета Н.І., Куценко О.Л. Опис катакаустики параболі аналітичними засобами Maple V. // Прикладна геометрія та інженерна графіка. Вип.65, Київ: КДТУБА, 1999. - с.174-177
4. Рева Г.В. Изображение огибающей семейства лучей, отраженных от синусоиды. - // Труды / Таврическая государственная агротехническая академия. - вып. 4, том 5. - Мелитополь: ТГАТА, 1999 - С. 121 - 124