

ISSN 2304-2338

# ПРОБЛЕМЫ

**СОВРЕМЕННОЙ  
НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

**PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION**

**DOI: 10.20861/2304-2338-2018-125**

## Содержание

<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	6
<i>Макаров Л.М.</i> АПРИОРНЫЕ ЗНАНИЯ ОБ АТОМАХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ / <i>Makarov L.M.</i> APRIORISTIC KNOWLEDGES OF ATOMS OF CHEMICAL ELEMENTS .....	6
<i>Арзиёва С.И., Жумаева У.Н., Номозова С.Р.</i> APPLICATION OF COMPLEX NUMBERS / <i>Арзиёва С.И., Жумаева У.Н., Номозова С.Р.</i> ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ .....	15
<i>Филатов О.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКРЫТЫХ ПАРАМЕТРОВ СЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ПРИ ПРЕДСКАЗАНИИ СОБЫТИЙ, «ГЕНЕТИЧЕСКАЯ» СВЯЗЬ СО СЛУЧАЙНОЙ БИНАРНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ ПРИ ПОИСКЕ СКРЫТОЙ ИНФОРМАЦИИ / <i>Filatov O.V.</i> USE OF HIDDEN PARAMETERS OF RANDOM SEQUENCES IN PREDICTING EVENTS, "GENETIC" CONNECTION WITH A RANDOM BINARY SEQUENCE WHEN SEARCHING FOR HIDDEN INFORMATION .....	18
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	29
<i>Юсубалиев А., Хусанов А.М.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ПУТЕМ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ТОМАТА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ / <i>Yusubaliyev A., Husanov A.M.</i> THE POSSIBILITY OF INCREASING THE YIELD BY TREATING TOMATO SEED IN AN ELECTRIC FIELD .....	29
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ</b> .....	33
<i>Травина С.Н.</i> УРОЖАЙНОСТЬ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ / <i>Travina S.N.</i> YIELD AND FOOD QUALITY OF POTATOES IN THE FAR NORTH .....	33
<b>ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	40
<i>Тухтабоева Д.Э.</i> ГОРОДА УЗБЕКИСТАНА В ЦЕНТРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ВНИМАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ) / <i>Tukhtaboeva D.E.</i> CITIES OF UZBEKISTAN IN THE CENTER OF STATE ATTENTION (ON THE EXAMPLE OF THE FERGANA VALLEY) .....	40
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	44
<i>Фам Тьен Зунг, Нгуен Нгок Ту.</i> ХАРАКТЕРИСТИКИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ ВО ВЬЕТНАМЕ / <i>Pham Tien Dung, Nguyen Ngoc Tu.</i> STATE OF AND RECOMMENDATIONS ON TRAINING HUMAN RESOURCES FOR E-COMMERCE BUSINESSES IN VIETNAM .....	44
<i>Рахмонов Ш.Ш., Дониёрова М.Б.</i> PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF YOUTH TOURISM / <i>Rahmonov Sh.Sh., Donyorova M.B.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОЛОДЕЖНОГО ТУРИЗМА .....	49
<i>Волчаренко В.А.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ / <i>Volcharenko V.A.</i> IMPROVEMENT OF MANAGEMENT	

природных процессов. Представляется перспективным применить результаты модельных исследований атомарных конструкций в создании полупроводниковых изделий, аппаратов и систем.

#### Список литературы / References

1. Цирельсон В. Квантовая химия, 2014.
2. Гленн Т. Симорс, Вильям Р. Корлисс. Человек и Атом. Мир, 1973.
3. Макаров Л.М. «Алгоритм позиционирования атомов химических элементов» // European Research: London. Great Britain. April 8-9, 2018. С. 9-16.

---

### APPLICATION OF COMPLEX NUMBERS

Arziyeva S.I.<sup>1</sup>, Jumayeva U.N.<sup>2</sup>, Nomozova S.R.<sup>3</sup>  
Email: Arziyeva17125@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Arziyeva Surayyo Ismatulloyeva – Assistant,  
DEPARTMENT OF HIGHER MATH AND INFORMATION TECHNOLOGY,  
NAVOI STATE MINING INSTITUTE;  
<sup>2</sup>Jumayeva Ugiloy Normurodovna - Teacher of Information Technology;  
<sup>3</sup>Nomozova Sarvinoz Ravshanovna - Teacher of Information Technology,  
NAVOI MINING COLLEGE,  
NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

*Abstract: the interpretation of the geometry of complex numbers associated with the peculiarities of the complex functions of many concepts to expand their sphere. According to the size of the complex plane using a vector of numbers identifying a lot of problems: the study of the flow of the liquid to be used, the issues of the theory of elasticity clear. As well as complex numbers solve physics applied to help resolve issues easily. We will also point out that the issues discussed here are easily resolved by using complex numbers. This article describes the creation of complex numbers and their application in physical terms. Complex numbers are also used in various fields of technology, such as electric energetic, physical, chemical, technical, and others.*

**Keywords:** complex number, force, voltage, function, frequency, resistance.

### ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ

Арзиева С.И.<sup>1</sup>, Жумаева У.Н.<sup>2</sup>, Номозова С.Р.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Арзиева Сурайё Исматуллоева – ассистент,  
кафедра высшей математики и информационных технологий,  
Навоийский государственный горный институт;  
<sup>2</sup>Жумаева Угилуй Нормуроодовна - учитель информатики;  
<sup>3</sup>Номозова Сарвиноз Равшановна - учитель информатики,  
Навоийский горный колледж,  
г. Навои, Республика Узбекистан

*Аннотация: интерпретация геометрии комплексных чисел связана с особенностями сложных функций многих понятий для расширения их сферы. По размеру комплексной плоскости с помощью вектора чисел выявляется множество проблем: изучения используемого потока жидкости, прояснения вопросов теории упругости. Также как комплексные числа применяются в физике, также они могут помочь легко решать проблемы. Отметим также, что обсуждаемые здесь вопросы легко решаются с помощью комплексных чисел. В данной статье описывается создание*

комплексных чисел и их применение в физических терминах. Комплексные числа также используются в различных областях техники, таких как электроэнергетика, физическая, химическая, механическая и другие.

**Ключевые слова:** комплексное число, сила, напряжение, функция, частота, сопротивление.

УДК 511.147

Engineers use complex numbers in studying stresses and strains on rays and in studying resonance occurrences in structures as different as tall buildings and suspension bridges. Complex numbers are used in studying the stream of liquids around hindrances, such as the flow around a pipe. Mathematicians practice complex numbers in so many means, but one way is in learning infinite series. The furthestmost eg where we use "complex numbers" as it is occasionally named as from electrical engineering, where imaginary numbers are used to keep track of the amplitude and phase of an electrical oscillation, such as an audio signal, or the electrical voltage and current that power electrical appliances.

Complex numbers are used a great deal in electronics. The foremost aim for this is they make the whole topic of analyzing and understanding alternating signals much easier. This seems odd at first, as the concept of using a mix of real and 'imaginary' numbers to explain things in the real world seem crazy! Once you get used to them, however, they do make a lot of things clearer. The problem is to understand what they 'mean' and how to use them in the first place. To help you get a clear picture of how they're used and what they mean we can look at a mechanical example... The above animation shows a rotating wheel. On the wheel there is a blue blob which goes round and round. When viewed 'flat on' we can see that the blob is moving around in a circle at a steady rate. However, if we look at the wheel from the side we get a very different picture. From the side the blob seems to be oscillating up and down. If we plot a graph of the blob's position (viewed from the side) against time we find that it traces out a sine wave shape which oscillates through one cycle each time the wheel completes a rotation. Here, the sine-wave behavior we see when looking from the side 'hides' the underlying behavior which is a continuous rotation [2].

Complex numbers are used in signal analysis and other fields for a convenient description for periodically varying signals. For given real functions representing actual physical quantities, often in terms of sines and cosines, corresponding complex functions are considered of which the real parts are the original quantities. There are several applications of complex numbers in science and engineering, in particular in electrical alternating current theory and in mechanical vector analysis. The effect of multiplying a phasor by  $i$  is to rotate it in a positive direction on an diagram through  $90^\circ$  without altering its length. Similarly, multiplying a phasor by  $-i$  rotates the phasor through  $-90^\circ$ . These fact are used in theory since certain quantities in the phasor diagrams lie at  $90^\circ$  to each other. For example, in the  $R - L$  series circuit,  $V_L$  leads  $I$  by  $90^\circ$  and may be written as  $iV_L$ , the vertical axis being regarded as the imaginary axis of an diagram. Thus  $V_R + iV_L = V$  and since  $V_R = IR$ ,  $V = iX_L$ , where  $X_L$  is the inductive reactance, ( $2\pi fL$  ohms) and  $V = IZ$ , where  $Z$  is the impedance then  $R + iX_L = Z$ .

**Problem 1.** An alternating voltage of 240V, 50 Hz is connected across an impedance of  $Z = (60 - 100i)\Omega$ . Determine (a) the resistance (b) capacitance (c) the magnitude of the impedance and its phase angle and (d) the current flowing.

(a) Impedance  $Z = (60 - 100i)\Omega$ . Hence resistance =  $60\Omega$ .

(b) Capacitive reactance  $X_C = 100\Omega$  and since  $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$  then capacitance,  $X_C = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi(50)(100)}$  F =  $\frac{10^6}{2\pi(50)(100)}$   $\mu$ F =  $31.83 \mu$ F.

(c) Magnitude of impedance,

$$|Z| = \sqrt{(60)^2 + (-100)^2} = 116.6\Omega \quad \text{Phase angle, } \arg Z = \tan^{-1}\left(\frac{-100}{60}\right) = -59^\circ 2'.$$

(d) Current flowing,  $I = \frac{V}{Z} = \frac{240\angle 0^\circ}{118,6\angle -59^\circ 2'} = 2,058\angle 59^\circ 2' \text{ A}$

Problem 2. For the parallel circuit shown in Fig. 1, determine the value of current I and its phase relative to the 240 V supply, using complex numbers. (Fig. 1) [1].

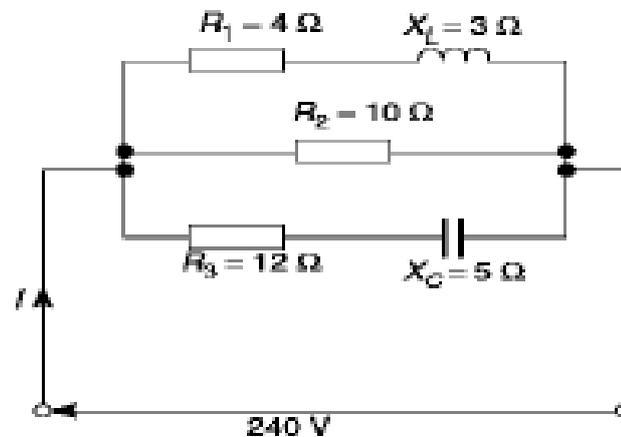


Fig. 1. Parallel circuit

Current  $I = \frac{V}{Z}$ . Impedance Z for the three-branch parallel circuit is given by:  $\frac{1}{Z} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3}$ , where  $Z_1 = 4 + 3i$ ,  $Z_2 = 10$  and  $Z_3 = 12 - 5i$ . Admittance,  $Y_1 = \frac{1}{Z_1}$ ,  $Y_2 = \frac{1}{Z_2}$ ,  $Y_3 = \frac{1}{Z_3}$ ;  $Y_1 = \frac{1}{Z_1} = \frac{1}{4+3i} = \frac{1}{4+3i} \cdot \frac{4-3i}{4-3i} = \frac{4-3i}{4^2+3^2} = 0,160 - 0,120i$  siemens  $Y_2 = \frac{1}{Z_2} = \frac{1}{10} = 0,10$  siemens.

$$Y_3 = \frac{1}{Z_3} = \frac{1}{12-5i} = \frac{1}{12-5i} \cdot \frac{12+5i}{12+5i} = \frac{12+5i}{12^2+5^2} = 0,0710 - 0,0296i \text{ siemens}$$

Total admittance  $Y = Y_1 + Y_2 + Y_3$

$Y = (0,160 - 0,120i) + (0,10) + (0,0710 - 0,0296i) = 0,331 - 0,0904i = 0,343\angle -15^\circ 17'$  siemens. Current  $I = \frac{V}{Z} = YV = (240\angle 0^\circ)(0,343\angle -15^\circ 17') = 82,32\angle -15^\circ 17' \text{ A}$ .  $I = 82,32\angle -15^\circ 17' \text{ A}$ .

Problem 3. Determine the magnitude and direction of the resultant of the three coplanar forces given below, when they act at a point. Force A, 10N acting at  $45^\circ$  from the positive horizontal axis. Force B, 87N acting at  $120^\circ$  from the positive horizontal axis. Force C, 15N acting at  $210^\circ$  from the positive horizontal axis (Fig. 2).

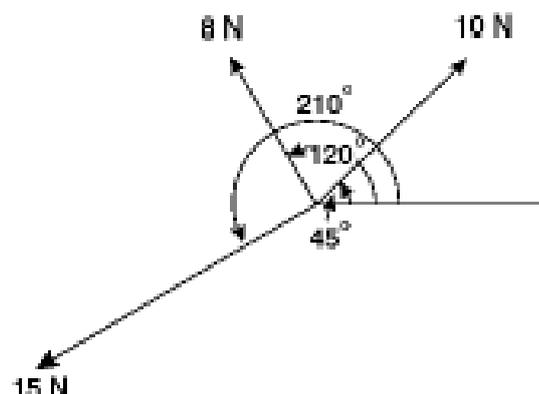


Fig. 2. Coplanar forces

Thus force A,  $f_A = 10\angle 45^\circ$ , force B  $f_B = 8\angle 120^\circ$  and force C,  $f_C = 15\angle 210^\circ$ . The resultant force  $F = f_A + f_B + f_C$ .

$$\begin{aligned}
F &= 10\angle 45^\circ + 8\angle 120^\circ + 15\angle 210^\circ \\
&= 10(\cos 45^\circ + i\sin 45^\circ) + 8(\cos 120^\circ + i\sin 120^\circ) \\
&\quad + 15(\cos 210^\circ + i\sin 210^\circ) \\
&= (7,071 + i7,071) + (-4,00 + i6,928) + (-12,99 - i7,50) \\
&= -9,919 + i6,499.
\end{aligned}$$

Magnitude of resultant force  $F = \sqrt{(-9,919)^2 + (6,499)^2} = 11,86N$

Direction of resultant force  $\tan^{-1}\left(\frac{6,499}{-9,919}\right) = 146^\circ 46'$ .

Nowadays, complex numbers make it easier to solve physical, chemical, technical, and other issues.

#### *References / Список литературы*

1. *Bird John*. Engineering Mathematics, Fifth edition, 2007. 321–322 pages.
2. *Soslov Yu. U.* Higher mathematics. Part-3. "Teacher", 1994. 185-188 pages.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКРЫТЫХ ПАРАМЕТРОВ СЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ПРИ ПРЕДСКАЗАНИИ СОБЫТИЙ, «ГЕНЕТИЧЕСКАЯ» СВЯЗЬ СО СЛУЧАЙНОЙ БИНАРНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ ПРИ ПОИСКЕ СКРЫТОЙ ИНФОРМАЦИИ

Филатов О.В. Email: Filatov17125@scientifictext.ru

*Филатов Олег Владимирович - инженер-программист,  
ЗАО «Научно-технологический центр «Модуль», г. Москва*

*Аннотация: предложенный в статье принцип трансформации сигнала или шума в бинарную последовательность, с последующим её анализом на случайность, применим в: генетике, астрономии, спектроскопии, измерительной технике, криптографии. А также в распознавании по голосам: людей, животных (птиц, китов, ...), по шумам: морских судов, бронетехники, ... А также в статистических исследованиях и игре на бирже. Комбинаторика длинных последовательностей выявила жесткую структуру случайных бинарных последовательностей. Структуру равновероятной бинарной последовательности образуют составные события - логическое объединение элементарных событий. При применении различных координат для отображения составных событий, замечаем, что в некоторых из них изначально бинарный сигнал принимает вид шумовой дорожки. Таким образом, появляется возможность описывать характеристики шума через формулы, описывающие распределение составных событий - логических сущностей равновероятной случайной бинарной последовательности. Вводится описание аналогового шума через равновероятный бинарный процесс. Отклонение от нормальных распределений составных событий в шуме говорит о скрытом в нём сигнале или предсказуемости его шипящих. В статье вводится единая система координат для бинарных и аналоговых случайных процессов, которые ранее считались не связанными между собой, имеющих различную природу.*

*Ключевые слова: составные события, не двоичная бинарная последовательность, скрытый параметр.*