
EUROPEAN of Technology and Design

Has been issued since 2013.
ISSN 2308-6505. E-ISSN 2310-3450
2014. Vol.(6). № 4. Issued 4 times a year

EDITORIAL STAFF

Dr. Kuvshinov Gennadiy – Sochi State University, Sochi, Russia (Editor-in-Chief)
PhD Petrochenkov Anton – Perm National Research Politechnic University, Perm, Russia
PhD Volkov Aleksandr – Sochi State University, Sochi, Russia

EDITORIAL BOARD

Dr. Coolen Frank – Durham University, Durham, United Kingdom
Dr. Md Azree Othuman Mydin – University Sains Malaysia, Penang, Malaysia
Dr. Tsvetkov Viktor – Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, Russia
Dr. Utkin Lev – Saint-Petersburg Forestry University, Saint-Petersburg, Russia
Dr. Zhuk Yulia – Saint-Petersburg Forestry University, Saint-Petersburg, Russia

The journal is registered by Federal Service for Supervision of Mass Media, Communications and Protection of Cultural Heritage (Russia). Registration Certificate ПИ № ФС 77 – 54155 17.05.2013.

Journal is indexed by: **CrossRef** (UK), **EBSCOhost Electronic Journals Service** (USA), **Electronic scientific library** (Russia), **Global Impact Factor** (Australia), **Open Academic Journals Index** (Russia), **ULRICH's WEB** (USA).

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

Postal Address: 26/2 Konstitutcii, Office 6
354000 Sochi, Russia

Website: <http://ejournal4.com/>
E-mail: ejtd2013@mail.ru

Founder and Editor: Academic Publishing
House *Researcher*

Passed for printing 16.12.14.

Format 21 × 29,7/4.

Enamel-paper. Print screen.

Headset Georgia.

Ych. Izd. l. 4,5. Ysl. pech. l. 4,2.

Circulation 500 copies. Order № 6.

European Journal of Technology and Design

2014

№

4



Издается с 2012 г. ISSN 2308-6505. E-ISSN 2310-3450
2014. № 4 (6). Выходит 4 раза в год.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Кувшинов Геннадий – Сочинский государственный университет, Сочи, Россия
(Гл. редактор)
Волков Александр – Сочинский государственный университет, Сочи, Россия
Петроченков Антон – Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Жук Юлия – Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
Коолен Франк – Университет г. Дарем, Дарем, Великобритания
Мд Азри Отхуман Мудин – Университет Малайзии, Пенанг, Малайзия
Уткин Лев – Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия
Цветков Виктор – Московский государственный университет геодезии и картографии, Москва, Россия

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия (Российская Федерация). Свидетельство о регистрации средства массовой информации **ПИ № ФС 77 – 54155** 17.05.2013.

Журнал индексируется в: **CrossRef** (Соединенной королевство), **EBSCOhost Electronic Journals Service** (США), **Global Impact Factor** (Австралия), **Научная электронная библиотека** (Россия), **Open Academic Journals Index** (Россия), **ULRICH's WEB** (США).

Статьи, поступившие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: 354000, Россия, г. Сочи,
ул. Конституции, д. 26/2, оф. 6
Сайт журнала: <http://ejournal4.com/>
E-mail: ejtd2013@mail.ru

Учредитель и издатель: ООО «Научный
издательский дом "Исследователь"» -
Academic Publishing House *Researcher*

Подписано в печать 16.12.14.
Формат 21 × 29,7/4.
Бумага офсетная.
Печать трафаретная.
Гарнитура Georgia.
Уч.-изд. л. 4,5. Усл. печ. л. 4,2.
Тираж 500 экз. Заказ № 6.

C O N T E N T S

Farshad Farahbod, Hasan Abedi Experimental Investigation of Thermal Performance of Closed Solar Still	164
Farshad Farahbod, Alison Zamanpour, Mohammad Hossein Zabihi Shirazi Fard Presentation of Novel Basic Conditions for Sweetening of Crude Oil	169
Timofey A. Kasatkin Comparison of Analytical Methods for Calculating of Subsonic Aerodynamic Submunitions Standard Arrow	173
Vladimir Markelov The Application of Information Units in Logistics	176
Mikhail P. Rodygin Optimization of the Pneumatic Plant's Parameters for Crash-Tests of Shell Rings	184
Victor Ya. Tsvetkov Opposition Information Analysis	189

Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation
European Journal of Technology and Design
Has been issued since 2013.

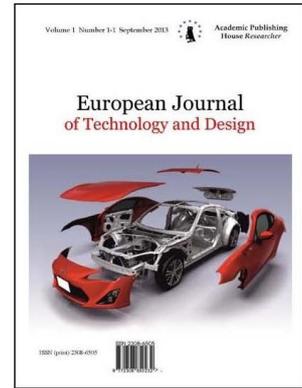
ISSN: 2308-6505

E-ISSN: 2310-3450

Vol. 6, No. 4, pp. 164-168, 2014

DOI: 10.13187/ejtd.2014.6.164

www.ejournal4.com



UDC 69

Experimental Investigation of Thermal Performance of Closed Solar Still

¹Farshad Farahbod

²Hasan Abedi

¹Islamic Azad University, Firoozabad, Fars, Iran
Department of Chemical Engineering, Firoozabad Branch
E-mail: mf_fche@iauf.ac.ir

²Islamic Azad University, Lamerd, Fars, Iran
Department of Chemical Engineering, Lamerd Branch
E-mail: abedi.hasan63@gmail.com

Abstract

Performance of a closed solar desalination pond, which is jointed to photovoltaic cell for producing sweet water from effluent saline water of refinery industry, is studied in this paper. Also, capability of photovoltaic cells to generate electricity is reported due to insolation rate during a year. Highest and lowest amounts of fresh water are reported to present design parameters of solar pond capacity.

Keywords: Solar pond; insolation rate; Waste water; Potable water.

Introduction

Moreover several regions of the world including Iran are already encountering the problem of freshwater shortage [1 and 2]. Therefore, the transformation of seawater, saline ground water, polluted, and wastewater to fresh water has become indispensable [3 and 4]. These days, many new technologies such as desalination and water-treatment, which mostly based on fossil fuel consumption, are popular in the market [5]. However the problem of lack of fresh water can be solved by using these technologies especially desalination, but it face both unlimited amount of nonrenewable energy sources and the global warming of climate change. In addition electrical energy sources using coal, wood, gas and oil generate large amounts of pollution or carbon dioxide emissions, thereby posing health risks. Under these circumstances, alternate method for producing sweet water from effluent saline water and generating electricity from renewable energy sources for both using and saving must be explored. The desalination technique which is jointed with Photovoltaic cells is the most promising technology which is introduced due to the growing global demand of potable water; on the other hand, environmental pollution from fossil fuels, lack of nonrenewable resources, wastewater and electricity neediness that is every day becoming more expensive and economical benefits from utilizing renewable energy resources such as solar energy [6 and 7]. Investigation and improvement in these issues will be useful and constructive to meet the continuously increasing appeal of freshwater in a cost-effectively sustainable way. It also can be helpful in mitigating global climate change (i.e. reduce carbon dioxide emission). Solar energy is one of the renewable energy sources, which is the most important supplier of energy for the earth

and at the same time it is the most environmentally friendly, pollution-free, self-contained, reliable, quiet, long-term, maintenance-free, year-round continuous and unlimited operation at moderate costs form of all energies can be used for desalination [8 and 9]. It is really amazing to produce drinking water from effluent saline water and generating electricity from photovoltaic cells without burning any fossil fuels or producing fresh water from effluent wastewater instead of discharging wastewater into the sea, or desert, which is really harmful to the ecosystem, moreover polluting the atmosphere will be prevented seriously [10 and 11].

Materials and methods

1. Solar pond

The thickness of glass roofs and walls is 4 mm to enhance transmissivity coefficient. The net evaporation rate area of solar desalination pond is 1 m^2 , facing south with an inclination of 35.7° (the latitude of Tehran City) to achieve the most solar radiation. Insolation rate is the amount of radiant energy from the Sun which impacts upon a unit surface area. This depends upon the angle of the Sun with respect to the vertical over the surface. According to the literatures the maximum amount of insolation rate is received when the inclination of the glass roof equals to the latitude of area. So, the inclination of glass roof for this experiment is chosen 35.7° with respect to the latitude of Tehran City. Also, the surface of solar pond bottom is dyed black. The solar pond area consists of 3 parts which are separated by means of 2 long rectangles. The middle part is filled with the concentrated brine waste water and its level is 10 cm. This set up is located on a table about 70 cm higher than the ground. The thickness of table is 4 cm and acts as an insulating layer to storage solar energy in waste water. The space between the table and base of solar desalination pond is filled with sawdust for insulation purpose. So, the maximum amount of solar insolation rate is absorbed in these conditions. The feed is conveyed into the pond through a 2 cm diameter hole, the distillate is collected into a vessel and concentrated brine waste water is drained through another 2 cm diameter hole.

2. Methods

Generally, the evaporation rate is defined as the amount of liquid evaporates per square meter per day. The properties of air such as moisture content and temperature, insolation rate and wind velocity affect on this rate. Distilled water is accumulated in side parts of the solar pond and is drained into collector vessels ultimately. The produced water is generally potable; the quality of the distillate is very high because all the salts, inorganic and organic components are left behind in the pond. Experiments show the average temperature of wastewater varies from 37.28°C to 68.96°C during a year while the annual ambient temperature is 12.5°C to 34.8°C , approximately. The bottom layer in the solar pond, called the storage zone, is dense and is heated up more than surface layer. The ambient temperature changes from 12.5°C to 34.8°C . The experimental results indicate maximum amount of absorbed solar energy is on July since the temperature differences between ambient and average temperature of wastewater is 34.16°C . So, thermal efficiency of solar desalination pond may be improved on July comparing with the other months. The average temperature of wastewater is 38.4°C , 60.1°C , 65.1°C and 44.92°C in winter, spring, summer and autumn, respectively. Density of layers of waste water is illustrated in Figure 1.

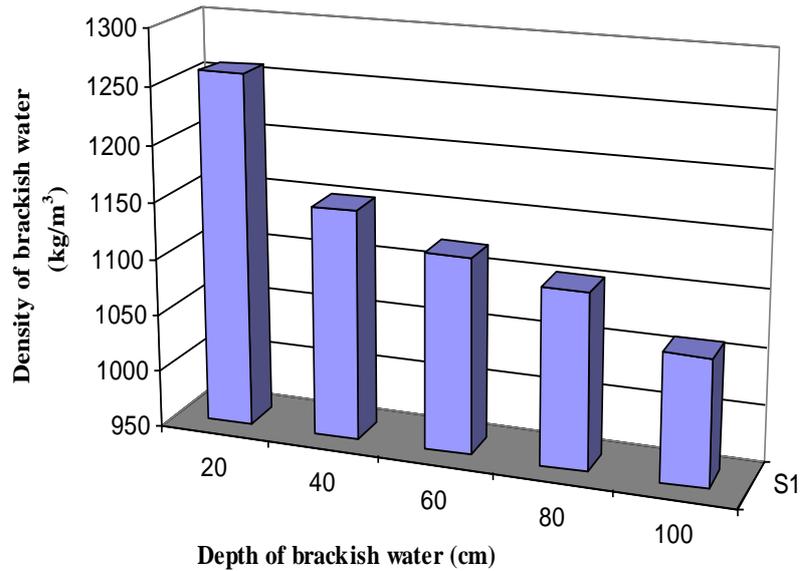


Figure 1. Density of wastewater through the depth.

The increase in the salt concentration increases the density of wastewater. The density of concentrated brine wastewater at the bottom of solar desalination pond reaches to 1260 kg/m^3 . The higher concentration decreases the thermal conductivity of wastewater and increases the thermal resistance of lower layers. Floor plate adsorbs irradiation and increases temperature of the adjacent layer of wastewater but higher thermal resistance of the layer decreases the rate of heat transfer to the upper layers. So, the highest thermal energy is saved in this region of solar desalination pond. Experiments show the density of wastewater reduces sharply to 40 cm depth and then has slight reduction to 20 cm. The density reaches 1061 kg/m^3 at the surface of concentrated wastewater.

Figure 2 shows the insolation rate versus hours in 30 June 2013.

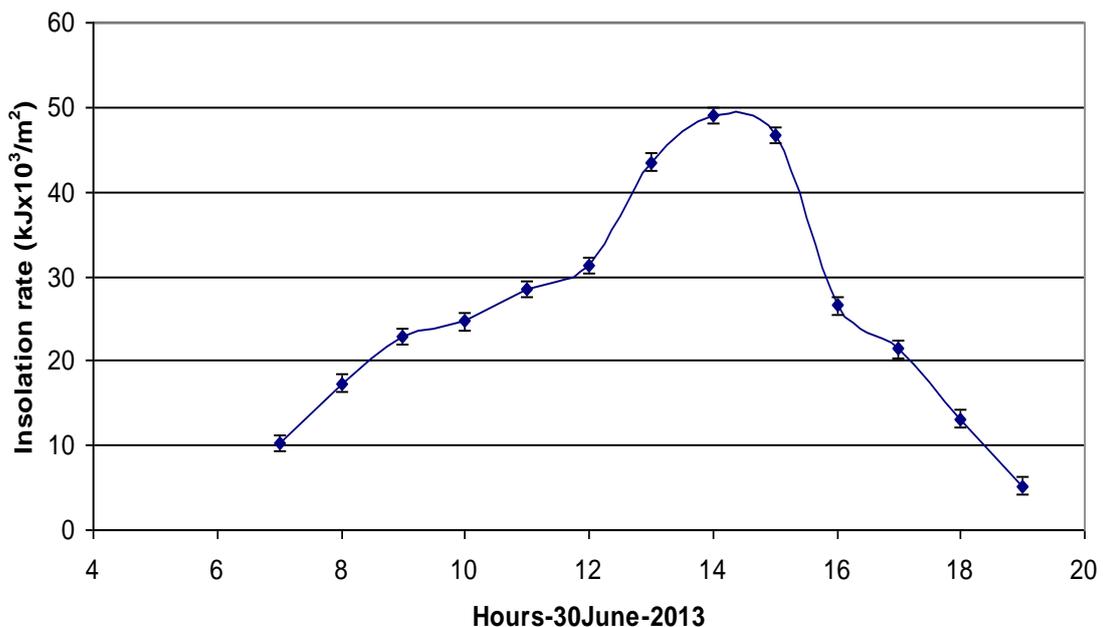


Figure 2. The average temperature of wastewater in solar pond in 30 June 2013.

The maximum and minimum insolation rate is occurred on 14 and 19 o'clock, respectively.

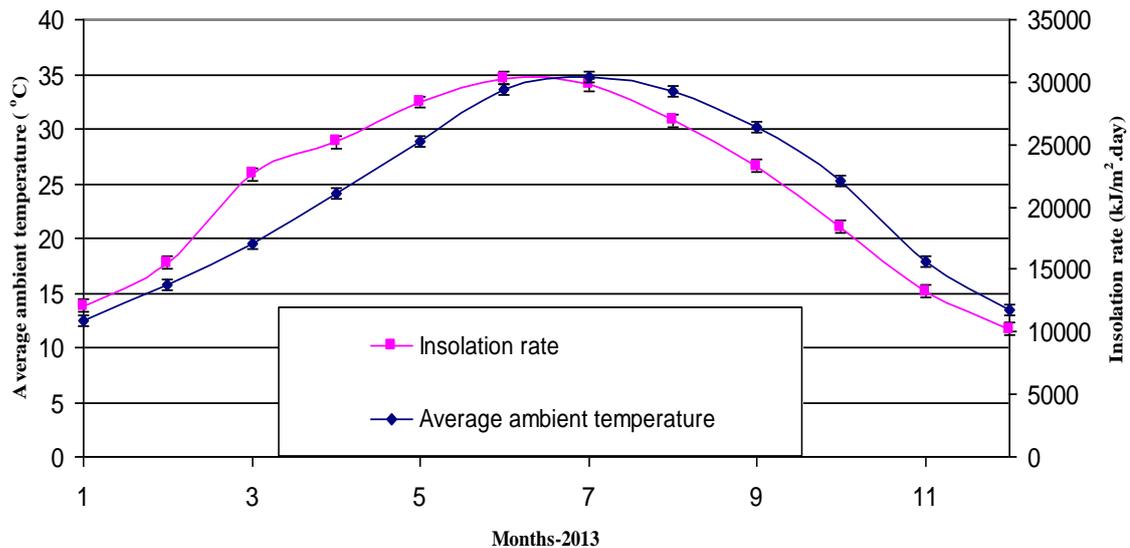


Figure 3. Evaluation of average ambient temperature and insolation rate versus different months of 2013.

Amounts of insolation rate versus average ambient temperature in each month are shown in Figure 3. According to the experimental results the maximum value of average ambient temperature is seen on July and also maximum amount of insolation rate is seen on June, in spring. During summer maximum insolation rate and average ambient temperature is on July.

October and March show higher insolation rate during autumn and winter, respectively. Also, the maximum values of average ambient temperatures are obtained on October and March.

Conclusion

The effect of using solar cell in performance of one solar desalination pond is investigated experimentally in this research. Application of solar energy in fresh water production and also electricity generation from wastewater of desalination unit in one refinery industry is considered during a year. Insolation rate, ambient temperature, average temperature of wastewater, density of wastewater in pond, amount of produced water, electrical energy is produced.

References:

1. Farshad Farahbod, Dariush Mowla, M. R. Jafari Nasr, Mohammad Soltanieh, 2013, Experimental study of a solar desalination pond as second stage in proposed zero discharge desalination process, *Sol. Energy*, 97, 138–146.
2. El-Sadek, A., 2010. Water desalination: An imperative measure for water security in Egypt. *Desalination*. 250, 876–884.
3. Farahbod, F., Mowla, D., Jafari Nasr, M. R., Soltanieh, M., 2012. Experimental study of forced circulation evaporator in zero discharge desalination process. *Desalination*. 285, 352–358.
4. Garmana M. A., Muntasser M.A., 2008. Sizing and thermal study of salinity gradient solar ponds connecting with the MED desalination unit. *Desalination*. 222, 689–695.
5. Giesta, M. C., Pina, H. L., Milhazes, J. P., Tavares, C., 2009. Solar pond modeling with density and viscosity dependent on temperature and salinity. *Int. J. Heat Mass Transfer*. 52, 2849–2857.
6. Mittelman, G., Kribus, A., Mouchtar, O., Dayan, A., 2009. Water desalination with concentrating photovoltaic/thermal (CPVT) systems. *Sol. Energy*. 83, 1322–1334.

7. Farahbod, F., Mowla, D., Jafari Nasr, M.R., Soltanieh, M., 2012. Investigation of Solar Desalination Pond Performance Experimentally and Mathematically, *J. Energy Resour. Technol.*, 134, 041201.
8. Karakilcik, M., Kıyma, K., Dincer, I., 2006. Experimental and theoretical temperature distributions in a solar pond. *Int. J. Heat Mass Transfer.* 49, 825–835.
9. Roca, L., Berenguel, M., Yebra L., Alarcón-Padilla, D.C., 2008. Solar field control for desalination plants. *Sol. Energy.* 82, 727-786.
10. Alarcón-Padilla, D. C., García-Rodríguez, L., Blanco-Gálvez, J., 2010. Design recommendations for a multi-effect distillation plant connected to a double-effect absorption heat pump: A solar desalination case study. *Desalination.* 262, 11–14.
11. Caruso, G., Naviglio, A., Principi, P., Ruffmi, E., 2001. High-energy efficiency desalination project using a full titanium desalination unit and a solar pond as the heat supply. *Desalination* 136, 199-212.

Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation
European Journal of Technology and Design
Has been issued since 2013.

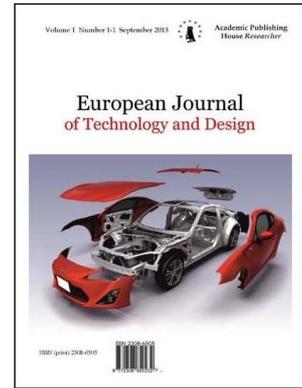
ISSN: 2308-6505

E-ISSN: 2310-3450

Vol. 6, No. 4, pp. 169-172, 2014

DOI: 10.13187/ejtd.2014.6.169

www.ejournal4.com



UDC 69

Presentation of Novel Basic Conditions for Sweetening of Crude Oil

¹ Farshad Farahbod

² Alison Zamanpour

³ Mohammad Hossein Zabihi Shirazi Fard

¹ Islamic Azad University, Firoozabad, Fars, Iran
Department of Chemical Engineering, Firoozabad Branch
E-mail: mf_fche@iauf.ac.ir

² Islamic Azad University, Firoozabad, Fars, Iran
E-mail: zamanpour.a@gmail.com

³ Islamic Azad University, Firoozabad, Fars, Iran
E-mail: mhzabihish@gmail.com

Abstract

The important feature which is considered is to improve the adsorption efficiency of hydrogen sulphide from hydrocarbon fuels such as petroleum oil by applying the zinc oxide as nano catalyst. Totally, the optimum conditions to eliminate the hydrogen sulphide from petroleum oil are evaluated in this paper, experimentally. In this paper, zinc oxide nano particles are synthesized and are contacted with flow of sour petroleum. A method of removing sulphur from sour oil by nano catalyst is a novel method. ZnO nano catalyst of 35 nm in diameter is used to treat the sour oil. The useful correlations are presented to predict the optimum conditions for sweetening of crude oil by ZnO as nano catalyst.

Keywords: nano; oil; crude; catalyst.

Introduction

A more generalized description of nanotechnology was subsequently established by the National Nanotechnology Initiative, which defines nanotechnology as the study and application of fine particles which are sized from 1 to 100 nanometres in all of the science fields [1].

Sulphur compounds in fuels such as petroleum oil cause problems on two fronts: they release toxic oils during combustion, and they damage metals and catalysts in engines and fuel cells. They usually are removed using a liquid treatment that adsorbs the sulphur from the petroleum oil, but the process is cumbersome and requires that the oil be cooled and reheated, making the fuel less energy efficient [2]. To solve these problems, researchers have turned to solid metal oxide adsorbents, but those have their own sets of challenges. While they work at high temperatures, eliminating the need to cool and re-heat the fuel, their performance is limited by stability issues. They lose their activity after only a few cycles of use [3].

Previous studies found that sulphur adsorption works best at the surface of solid metal oxides. So, the authors set out to create a material with maximum surface area. The solution seems to be tiny grains of zinc oxide nano particles, uniting high surface area, high reactivity and

structural integrity in a high-performance sulphur adsorbent. Zinc Oxide has been numerous used for removing of hydrogen sulphide from oil streams in processes like reforming [4], integrated oilification combined cycle and fuel cell [5 and 6]. Although, ZnO has been well evaluated with hydrogen sulphide feed stocks, the performance of zinc oxide nano structure with different operating conditions and structural characteristics in H_2S removal has not been specially evaluated in details. This work is devoted to using experimental design methodology to identify the optimum conditions for H_2S removal by nano zinc oxide catalysts. Clearly, the nano-sized ZnO is more reactive than the same material in bulk form, enabling complete sulphur removal with less material, allowing for a smaller reactor. The nano particles stay stable and active after several cycles.

Materials and Method

Figure 1 shows the oil sweetening experimental set up. All equipments are made up of glass since it is non corrosive material and makes the oil tracking in catalytic bed possible.

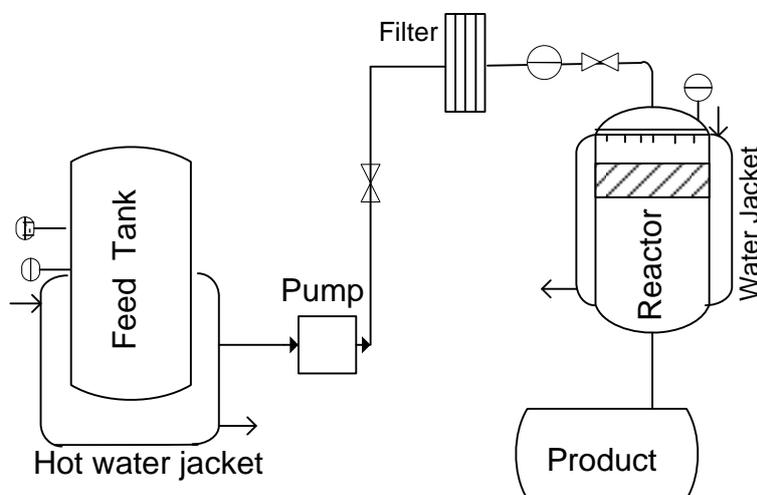


Figure 1. Schematic of proposed sweetening process

1. Preparing nano-sized ZnO

To prepare nano ZnO, one molar Zn^{2+} ion solution is purified, then a type of surface-active reagent (zinc acetate dehydrate) 0.05 M is added. Under the ultrasonic conditions 10 % of ethanol is added. The produced solution is agitated and homogenized for 25 to 30 minutes. Same reagents are added to Na_2CO_3 , 1 M solution under the same conditions. Then another surface active reagent (folic acid) is added. The solution is agitated for 30 min again. After filtering and washing of the solution several times by ethanol and distilled water alternately under the ultrasonic action the produced substance is heated to dry for fifty minutes at $80^\circ C$. Then it roasted at $450^\circ C$ for forty fifty minutes to obtain zinc oxide nano particles. The obtained produced substance has light yellow colour, and can be characterized by SEM. Produced spherical particles with the average diameter of 35 -55 nm in size are observed approximately and finally the crystal is pure zinc oxide with hexahedral structure. Figure 1 a and b shows SEM photos of produced nano particles.



Figure 1a. SEM photo of produced zinc oxide nano particles.



Figure 1b. SEM photo of produced zinc oxide nano particles.

Results and Discussion

We know the current technologies use huge resources of energy for removing the hydrogen sulphide component. Therefore, the researchers try to enhance the performance of sweetening process. So, in this paper the zinc oxide are applied as nano catalysts for hydrogen sulphide removal. This metal oxide is not expensive comparing with the other metal oxides. So, several experiments are designed to evaluate the performance of sweetening process in this paper, operationally and economically. These experiments were tested to determine operational conditions that would optimize the amount of H_2S removed from oil in order to oil sweetening.

Some major parameters are considered experimentally in the oil sweetening process by nano particles. The effects of operating conditions, properties of catalytic bed and zinc oxide catalyst are investigated on the process performance. The ratio of H_2S concentration in the product stream on the initial concentration in the input stream (C/C_0) represents the process performance. The purpose of the experiments is to decrease the amount of hydrogen sulphide below the 4 ppm in the outlet stream. Experimental results are presented in the following Figures.

1. The effect of temperature

As obtained experimental results, the correlation numbers 1 and 2 are represented. The regression of this correlation is calculated, also. This correlation shows the effect of variations in moderate temperatures from $50^\circ C$ to $80^\circ C$ on the value of C/C_0 .

$(C/C_0)_{\text{lightoil}} = 0.0003T^2 - 0.0405T + 1.3709$	(1)
$R^2 = 0.9878$	(2)
$(C/C_0)_{\text{heavyoil}} = 0.0005T^2 - 0.0657T + 2.3946$	(3)
$R^2 = 0.9781$	(4)

This correlation state the effective temperature for reaching to the minimum amount of C/C_0 is $70^\circ C$.

2. The Effect of Bed Height

After finding the optimum temperature correlation in hydrogen sulphide removal process, the second parameter which is considered in this section is bed height. The height of catalytic bed is changed from 2cm to 10cm.

$(C/C_0)_{\text{lightoil}} = 0.0188H^2 - 0.2709H + 0.9123$	(5)
$R^2 = 0.937$	(6)
$(C/C_0)_{\text{heavyoil}} = 0.0168H^2 - 0.2612H + 0.9956$	(7)
$R^2 = 0.9975$	(8)

Conclusion

Oil sweetening by nanocatalyst has been not developed industrially, yet. So, finding the optimum conditions of this operation is interesting. Oil catalytic sweetening is investigated experimentally using 35 nm ZnO catalyst. Respectively, four types of heavy and light oil with density of 29.6 and $33.4^\circ API$ are sweetened catalytically. The initial amount of sulphur in the light and heavy crude oils are 1.37 wt % and 2 wt % , respectively. Experiments are conducted to survey the effect of operating temperature and pressure of sour oil, bed diameter and bed height on the amount of outlet H_2S concentration. The quality of the sweetening process is shown by the fraction of outlet concentration of H_2S on the amount of inlet H_2S . The optimum conditions obtained are $70^\circ C$ as operating temperature and 6cm as height of bed. According to the mentioned optimum conditions, the amount of C/C_0 decreases in 0.0067 and 0.0036 for heavy and light oil, respectively.

References:

1. Hosseinkhani M., Montazer M., Eskandarnejad S., Rahimi M.K., 2012, "Simultaneous in situ synthesis of nano silver and wool fiber fineness enhancement using sulphur based reducing agents," *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspect.*, 415 (5), pp. 431-438.
2. Christoforidis Konstantinos C., Figueroa Santiago J.A., Fernández-García Marcos, 2012, "Iron-sulfur codoped TiO_2 anatase nano-materials: UV and sunlight activity for toluene degradation," *Applied Catalysis B: Environment.*, 117-118 (18), pp. 310-316.
3. Balouria Vishal, Kumar Arvind, Samanta S., Singh A., Debnath A.K., Mahajan Aman, Bedi R.K., Aswal D.K., Gupta S.K., 2013, "Nano-crystalline Fe_2O_3 thin films for ppm level detection of H_2S ," *Sensors Actuators B: Chemical*, 181, pp. 471-478.
4. Habibi R., Rashidi A. M., Towfighi Daryan J., Alizadeh A., 2010, "study of the rod -like and spherical nano ZnO morphology on H_2s removal from crude oil". *Appl. Surf. Sci.*, 257, pp. 434-439.
5. Novochimskii II., Song CH., Ma X., Liu X., Shore L., Lampert J., Farrauto R. J., 2004, "Low temperature H_2S removal from steam containing oil mixtures with ZnO for fuel cell application. 1. ZnO particles and extrudates". *Ene. Fuel*. 18, pp. 576-583.
6. Habibi R., Towfighi Daryan J., Rashidi A.M., 2009, Shape and size-controlled fabrication of ZnO nanostructures using novel templates, *J. Exp. Nanosci.* 4 (1) 35-45.

Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*

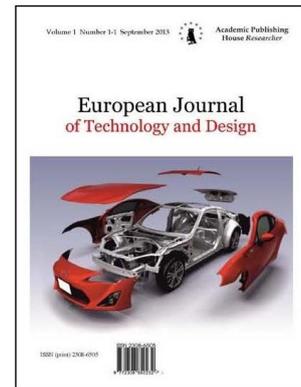
Published in the Russian Federation
European Journal of Technology and Design
Has been issued since 2013.

ISSN: 2308-6505

E-ISSN: 2310-3450

Vol. 6, No. 4, pp. 173-175, 2014

DOI: 10.13187/ejtd.2014.6.173

www.ejournal4.com

UDC 533.6

Comparison of Analytical Methods for Calculating of Subsonic Aerodynamic Submunitions Standard Arrow

Timofey A. Kasatkin

Izhevsk State Technical University, Russian Federation
E-mail: timofeykasatkin@mail.ru

Abstract

There was carried out the comparative analysis of the aerodynamic calculation methods S.N. Khramov, N.F. Krasnov, A.A. Lebedev and L.S. Chernobrovkin. Shown that the example of the ARROW's standard form technique by S.N. Khramov gives overestimated results due to accounting double bottom resistance in the range of $M = 0.1...0.9$ and techniques of N.F. Krasnov considering compressibility and without compressibility flow yielded nearly the same result.

Keywords: aerodynamics; drag coefficient; feed; head; bottom; plumage; chord; console.

Введение

Аэродинамический расчет является необходимой частью проектирования поражающих элементов стрелково-артиллерийского и ракетного вооружения. Традиционно в учебниках по аэродинамике кроме фундаментальных уравнений в частных производных, с помощью которых можно определить аэродинамические коэффициенты, содержится упрощенные аналитические методики, позволяющие с достаточной степенью точности решить эту задачу уже на ранних стадиях проектирования новых изделий. Однако как показал анализ, сопротивление на дозвуковом диапазоне скоростей обычно определяется очень упрощенно, поскольку он минимальным образом влияет на баллистические характеристики.

Задачей данного исследования стало проведение информационного поиска на предмет поиска методик дозвукового аэродинамического расчета и сравнение их с данными эксперимента на примере стандарта формы ARROW [1]. Были проведены расчеты по методикам А.А. Лебедева и Л.С. Чернобровкина [3], Н.Ф. Краснова [4], С.Н. Храмова [5], для дозвукового режима полета ЛА.

Результаты

Сравнение моделей с экспериментом показало, что все они дают завышенные результаты (рис. 1). При этом максимально завышает результат методика С.Н. Храмова. Поскольку в ее основе лежит более ранняя методика С.И. Зонштайна [2, 6], не учитывающая донное сопротивление, можно сделать вывод, что методика С.Н. Храмова учитывает его два раза.

При расчете по методике Н.Ф. Краснова, он рекомендует принимать в первом приближении $Re_{кр} = 10^6$, что сильно завышает результат при $M < 0,2$. Однако если принять

$Re_{кр} = 3,7 \cdot 10^4$, по рекомендации С.И. Зонштайна [2], результат более приближается к экспериментальным данным (рис. 1). Поскольку Н.Ф. Краснов рекомендует две разные методики с учетом сжимаемости и без учета сжимаемости потока, расчеты показали, что они дают практически одинаковый результат.

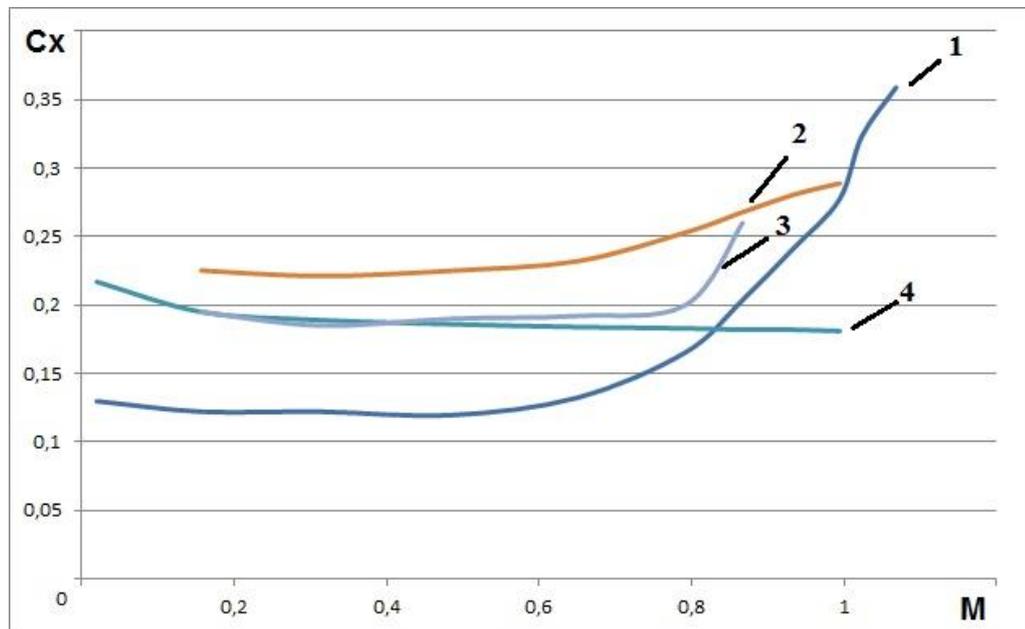


Рис. 1. Сравнение эксперимента (1) с методиками С.Н. Храмова (2), А.А. Лебедева и Л.С. Чернобровкина (3) и Н.Ф. Краснова (4)

Заключение

Расчеты на примере стандарта формы Arrow, выполненные по методикам Лебедева-Чернобровкина, Краснова и Храмова, показали, что все они дают завышенные результаты для дозвукового диапазона скоростей. Таким образом, для расчета аэродинамического сопротивления в этом скоростном диапазоне требуются новые методики [7, 8]. Основные результаты работы были опубликованы [9, 10].

Примечания:

1. AMCP 706-242. Engineering Design Handbook: Design For Control Of Projectile Flight Characteristics (26-SEP-1966).
2. Белов Г.В. Основы проектирования ракет [текст] / Г.В. Белов, С.И. Зонштайн, А.П. Оскерко. М.: Машиностроение, 1974. 256 с.
3. Лебедев А.А. Динамика полета беспилотных летательных аппаратов [текст] / А.А. Лебедев, Л.С. Чернобровкин. М.: Машиностроение, 1973. 616 с.
4. Прикладная аэродинамика [текст] / Под ред. Н.Ф. Краснова. М.: Высшая школа, 1974. 732 с.
5. Храмов С.Н. Методические указания к аэродинамическому расчету [текст]. Ижевск, 1981. 24 с.
6. Митюков Н.В. Идентификация аэродинамических параметров дозвуковых поражающих элементов // Вестник КИГИТ. 2013. № 1 (31). С. 56–63.
7. Митюков Н.В. Имитационное моделирование в военной истории. М.: Изд-во ЛКИ, 2007. 280 с. (Синергетика в гуманитарных науках). (ISBN 978-5-382-00068-8).
8. Mitiukov N.V., Ganzy Y.V., Busygina E.L. Identification of Subsonic Aerodynamic Parameters Damaging Elements // European Journal of Technology and Design. 2014. Vol. 4. № 2. P. 81–85.

9. Касаткин Т.А. Сравнительный анализ некоторых методик аэродинамического расчета летательного аппарата на дозвуковом диапазоне скоростей // Новый университет. Сер. Технические науки. 2014. № 7–8. С. 52–64. (DOI: 10.15350/2221-9552.2014.7-8.0010)
10. Kasatkin T.A. i in. Porównanie technik analitycznych poddźwiękowej obliczeń pocisków aerodynamicznych // Nauka: teoria i praktyka – 2014: Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji (Przemysł, 7–15 sierpnia 2014 roku). Vol. 7. Techniczne nauki. Przemysł: Nauka i studia, 2014. S. 16–18.

References:

1. AMCP 706-242. Engineering Design Handbook: Design For Control Of Projectile Flight Characteristics (26-SEP-1966).
2. Belov G.V. Osnovy proektirovaniya raket [tekst] / G.V. Belov, S.I. Zonshtain, A.P. Oskerko. M.: Mashinostroenie, 1974. 256 p.
3. Lebedev A.A. Dinamika poleta bespilotnykh letatel'nykh apparatov [tekst] / A.A. Lebedev, L.S. Chernobrovkin. M.: Mashinostroenie, 1973. 616 p.
4. Prikladnaya aerodinamika [tekst] / Pod red. N.F. Krasnova. M.: Vysshaya shkola, 1974. 732 p.
5. Khramov S.N. Metodicheskie ukazaniya k aerodinamicheskomu raschetu [tekst]. Izhevsk, 1981. 24 p.
6. Mityukov N.V. Identifikatsiya aerodinamicheskikh parametrov dozvukovykh porazhayushchikh elementov // Vestnik KIGIT. 2013. № 1 (31). P. 56–63.
7. Mityukov N.V. Imitatsionnoe modelirovanie v voennoi istorii. M.: Izd-vo LKI, 2007. 280 s. (Sinergetika v gumanitarnykh naukakh). (ISBN 978-5-382-00068-8).
8. Mitiukov N.V., Ganzy Y.V., Busygina E.L. Identification of Subsonic Aerodynamic Parameters Damaging Elements // European Journal of Technology and Design. 2014. Vol. 4. №2. P. 81–85.
9. Kasatkin T.A. Sravnitel'nyi analiz nekotorykh metodik aerodinamicheskogo rascheta letatel'nogo apparata na dozvukovom diapazone skorostei // Novyi universitet. Ser. Tekhnicheskie nauki. 2014. № 7–8. S. 52–64. (DOI: 10.15350/2221-9552.2014.7-8.0010)
10. Kasatkin T.A. i in. Porównanie technik analitycznych poddźwiękowej obliczeń pocisków aerodynamicznych // Nauka: teoria i praktyka – 2014: Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji (Przemysł, 7–15 sierpnia 2014 roku). Vol. 7. Techniczne nauki. Przemysł: Nauka i studia, 2014. P. 16–18.

УДК 533.6

Сравнение аналитических методик аэродинамического расчета дозвуковых поражающих элементов со стандартом Arrow

Тимофей Андреевич Касаткин

Ижевский государственный технический университет, Российская Федерация
E-mail: timofeykasatkin@mail.ru

Аннотация. В работе проведен сравнительный анализ методик аэродинамического расчета С.Н. Храмова, Н.Ф. Краснова, А.А. Лебедева и Л.С. Чернобровкина. Показано что на примере стандарта формы ARROW методика С.Н. Храмова дает завышенные результаты из-за двукратного учета донного сопротивления в диапазоне $M = 0,1...0,9$, а методики Н.Ф. Краснова с учетом сжимаемости и без учета сжимаемости потока дают практически одинаковый результат.

Ключевые слова: аэродинамика; коэффициент сопротивления; корма; головная часть; днище; оперение; хорда; консоль.

Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*

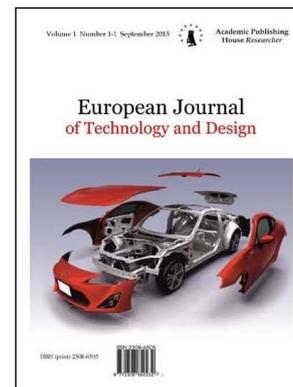
Published in the Russian Federation
European Journal of Technology and Design
Has been issued since 2013.

ISSN: 2308-6505

E-ISSN: 2310-3450

Vol. 6, No. 4, pp. 176-183, 2014

DOI: 10.13187/ejtd.2014.6.176

www.ejournal4.com

UDC 004.6; 528; 004.8.

The Application of Information Units in Logistics

Vladimir Markelov

Moscow State University of Geodesy and Cartography, Russian Federation

E-mail: vmarkel123456@yandex.ru

Abstract

The article reveals the application of information technology in logistics units. Paper shows methods of application of information units in solving practical problems. Article discloses the use of spatial information in logistics. Article shows features of modern logistics. This article describes the relationship of logistics to geoinformatics. The article explains the three main functions of the application of geo-logistics. The article reveals the contents of the operational logistics analysis

Keywords: geoinformatics; logistics; analysis; information technology; information items; information design; spatial information; information models.

Введение

Информационные единицы широко применяются в разных научных и технологических направлениях в совокупности они служат средством описания картины мира [1]. Они служат инструментом описания и инструментом формирования информационных моделей [2]. В настоящее время исследования в области информационных единиц расширяются и касаются их философии [3] и систематики [4]. Информационные единицы (ИЕ) создают разные информационные конструкции [5] моделей и систем. Систематика информационных единиц дает возможность выделить их разные группы, применительно к функциям и технологиям. Эти группы следующие: логические информационные единицы [6], управленческие информационные единицы [7], коммуникационные информационные единицы [8], графические информационные единицы, лингвистические информационные единицы [9], паралингвистические информационные единицы, информационные единицы поиска информации, образовательные информационные единицы и другие. Разнообразие групп информационных единиц обусловлено разнообразием информационных технологий, которые специализируются на: передаче, обработке, хранении и представлении информации.

Пространственная информация в логистике. В логистике и экономике большое значение имеет пространственная информация. Например, координаты местоположения на земной поверхности – это неотъемлемый атрибут объекта недвижимости, который определяет его рыночную стоимость. Координаты служат основой логистического анализа и оценки стоимости перевозок. При перемещении материальных потоков пространственный фактор также влияет на стоимость перевозки и требует учета.

Не случайно за рубежом появилось новое направление в экономике – пространственная экономика [10], которое отличается от региональной экономики и имеет свои методы и задачи. Образование пространственной экономики специалисты связывают с 2007 годом и работами Дейла Стокса и Питера Маршалла. Считается, что пространственная экономика обеспечивает поддержку качество и инновационные продукты в городской и региональной экономики и обеспечивает связь между дисциплинами экономики, планирования и ГИС. Существенным отличием пространственной экономики является использование пространственных отношений [11] и геоданных [12]. Следует отметить, что геоданные различного территориального охвата и содержания имеют широкий круг потребителей из различных сфер производственной и административной деятельности [13]. Сами по себе геоданные являются товаром, и существует рынок этих товаров, называемый геомаркетом [14].

В настоящее время существует объективное противоречие между потребностью в пространственном анализе со стороны практики и неспособностью существующих методов управления давать объективные характеристики развития процессов и явлений в пространстве. Это можно сделать путем развития и применения специальных геоинформационных методов. При использовании в логистике пространственная информация трансформируется в геоданные. Применительно к логистической деятельности геоданные выполняют три основные функции [15].

Первая функция геоданных – связующая. Она заключается в том, что пространственная информация служит основой связи и интеграции других видов информации как наиболее постоянная в сравнении с другими видами. Чаще всего эта функция реализуется при сборе статистической информации, которая затем «накладывается» на пространственную информацию и на основе такой комбинации строятся различные тематические картографические модели, отражающие какое либо явление.

Вторая функция геоданных в логистике – измерительная. Она заключается в измерении количественных значений геоданных, которые используются для различных расчетов, в том числе для получения логистических и экономических оценок. При этом пространственная информация в геоданных составляет меньшую часть. Большую часть в них составляют социально-экономические данные. Примером является расчет площади земельного участка или объекта недвижимости, которая определяет стоимость данного объекта.

Третья функция геоданных в логистике – прогностическая. Она связана с тем, что логистическая ситуация может быть связана с распределением параметров в реальной пространственной среде. Например, факторы стоимости или скорости перемещения могут иметь пространственные зависимости. В данном случае следует говорить о наличии некоего информационного поля, которое определяет некий экономический показатель. Такие задачи решает геостатистика. Основные идеи геостатистики заложены в магистерской диссертации Южно-африканского инженера Криге. Поэтому этот метод пространственного анализа, включенный в программное обеспечение многих ГИС (ArcView, ArcGIS), носит название «кригинг». Теоретические основы и последующее развитие геостатистики осуществил французский математик Маттерон.

Данная модель создает информационное поле [16], связанное с пространством, на основе которого можно делать экономические оценки, применяемые при принятии решений и управлении. В качестве примера можно привести работу [17], в которой на основе единичных измерений объектов недвижимости строилось непрерывное информационное поле изменения стоимости недвижимости по всему пространству в котором проводились исследования.

Пространственная информация характеризует не только факторы диффузии, но и факторы развития, например распределение природных и других видов ресурсов. Обычно ресурсы не могут быть потреблены в их первоначальном виде. Они должны быть переработаны в удобную технологическую форму реализации. С развитием общества, спрос на ресурсы растет. Пространственная информация как потенциал этих ресурсов дает возможность оценить ресурсы для последующего развития.

Таким образом, пространственная информация является составляющей экономического потенциала [18]. Учет ее особенностей и использование с помощью методов геоинформатики повышает экономический потенциал и качество принимаемых управленческих решений.

Взаимосвязь логистики и с геоинформатикой. Концепция логистики предусматривает снижение производственных затрат (себестоимости) за счет совершенствования и модернизации деятельности, в области между производством и сбытом продукции. Основной этого являются логистические технологии, включающие не только обеспечение сырьем и продукцией, но и связанные с сортировкой, упаковкой, складированием и размещением мест складирования. Обеспечение сырьем и продукцией связано с оптимизацией транспортных маршрутов, что однозначно приводит к методам геоинформатики. Размещение мест складирования или необходимых ресурсов также относится к пространственным задачам, решаемых методами геоинформатики. Таким образом, на уровне концепции логистика требует привлечения методов информатики в явной форме и методов многоцелевого управления [19].

Логистическая деятельность задает уровень обслуживания потребителя. Выбор рационального уровня обслуживания потребителя определяется динамикой величины затрат. Установлено, что начиная с 70 % и выше затраты на сервис растут экспоненциально в зависимости от уровня обслуживания, а при уровне обслуживания 90 % и выше сервис становится невыгодным. Специалисты подсчитали, что при повышении уровня обслуживания с 95 % до 97 % экономический эффект повышается на 2 %, а расходы повышаются на 14 %.

Таким образом, рост конкурентоспособности фирмы, вызванный ростом уровня обслуживания, сопровождается, с одной стороны, снижением потерь на рынке, а с другой – повышением расходов на сервис. Задача логистической службы заключается в поиске оптимальной величины уровня обслуживания. Графически оптимальный размер уровня обслуживания можно определить, построив суммарную кривую F_3 , отображающую поведение затрат и потерь в зависимости от изменения уровня обслуживания (Рис. 1). Р.М. Новгородцевым показано, что такой тип кривой затрат является логистической кривой, для которой характерны два предельных значения k_1 и k_2

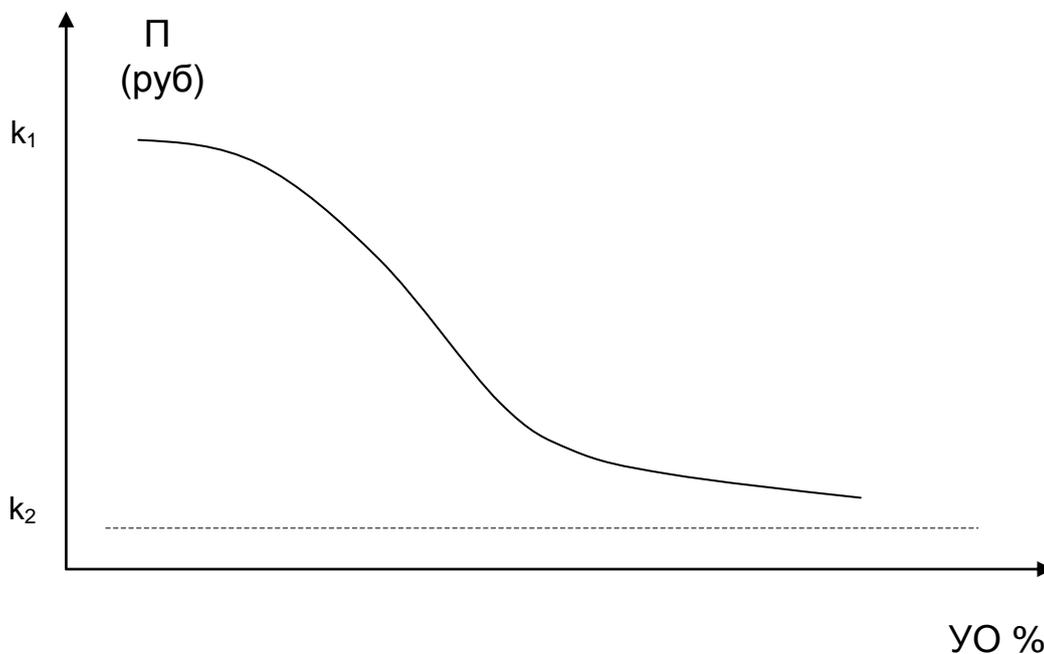


Рис. 1. График зависимости потерь, вызванных изменением уровня обслуживания

П – Потери, вызванные ухудшением обслуживания, р.
УО – уровень обслуживания в процентах

При анализе концепций логистики и ее взаимосвязи с геоинформатикой целесообразно рассмотреть организацию логистики в отрасли, которая является базовой для геоинформатики – отрасли геодезического и картографического производства. Логистика в современных картографических предприятиях включает, кроме логистики материальных потоков, еще логистику информационных потоков и логистику в сфере коммуникаций. Поэтому, применительно к картографическим предприятиям, необходимо говорить о комплексной логистике [20]. Цели комплексной логистики в области коммуникаций следующие:

- 1) информировать клиентов о продуктах и услугах и постоянно вести мониторинг клиентуру, чтобы она могла использовать услуги в большем объеме;
- 2) способствовать расширению и совершенствованию взаимодействия транспортировки продукции на основе использования ИС и ИТ.

Логистика в области коммуникаций должна быть направлена на то, чтобы убедить рынок или определенные группы клиентуры в особой значимости продуктов и услуг картографических предприятий и незаменимости этой продукции. Потоки бумажной информации на современном этапе все больше вытесняются цифровыми данными. Наиболее важные операции с информацией для транспортных фирм включают: передачу данных грузовых накладных с компьютера грузоотправителя на компьютер перевозчика и далее на компьютер грузополучателя; электронный перевод ценных бумаг, сведений о местонахождении грузов и др.

Геоинформационное логистическое моделирование [21] сокращает объем бумажной документации и конторские расходы, помогает избежать традиционных ошибок, возникающих при ручном заполнении документов, способствует ускорению доставки грузов, уменьшению запасов товарно-материальных ценностей, повышению производительности труда.

Это определяет значение информационных систем при решении задач комплексной логистики/ Основные функции информационных систем в этом направлении следующие:

1. *Планирование логистических процессов* в различных аспектах и на разных временных горизонтах, в том числе прогнозирование спроса и планирование потребностей в материалах.
2. *Координация логистических событий*, операций и процессов по всей цепи продвижения материальных ценностей и услуг.
3. *Мониторинг и контроль протекания логистических операций*. Эта функция закладывает основы системы учета запасов, поставок, продаж, затрат и т.п. Текущий мониторинг призван создавать основы для регулирования процессов с целью повышения их бесперебойности.
4. *Оперативное управление логистическими процессами*, особенно поставками, транспортировкой, хранением, физической дистрибуцией и т.д.

Современные информационные системы являются интегрированными системами. Примером интегрированной ИС является ГИС. В аспекте логистики они включают горизонтальную и вертикальную интеграцию.

Вертикальной интеграцией считается интеграция между плановой, диспетчерской и исполнительной системами посредством вертикальных информационных потоков с помощью ИТ и ИС.

Горизонтальной интеграцией считается интеграция между отдельными комплексами задач в плановых, диспозитивных и исполнительных системах посредством горизонтальных информационных потоков.

Следует отметить, что ГИС является интегрированной информационной системой. Поэтому использование ГИС как интегрированной ИС оправданно и целесообразно, поскольку обеспечивает ряд дополнительных преимуществ при обработке пространственной информации.

В целом преимущества интегрированных ИС при решении задач комплексной логистики любых предприятий заключаются в следующем:

- возрастает скорость обмена информацией;
- уменьшается количество ошибок в учете;
- уменьшается объем непроизводительной, «бумажной» работы;

- совмещаются ранее разрозненные информационные блоки.

Таким образом, особенности связи концепций логистики с методами геоинформатики состоят в необходимости применения методов геоинформатики и повышении эффективности логистических технологий за счет использования методов геоинформатики.

Использование информационных единиц в логистическом анализе.

Анализ с использованием ИЕ основан на построении статической и динамической информационной модели объекта анализа. В логистике существует важное понятие «Логистическая цепочка» (Supply Chain). Это понятие является полисемическим и имеет три значения:

1. Процесс создания товарного "продукта", рассматриваемый по всему его производственному и логистическому циклу, то есть от материально-технического снабжения, через производственный процесс и складирование готовой продукции до системы дистрибуции и розничных продаж.

2. "Прослеживание" товара до поставщиков комплектующих и материалов для его производства, с одной стороны, и точек розничной продажи, с другой.

3. Методология управления, основанная на рассмотрении и оптимизации всего процесса создания товарного продукта – формализация процесса управления мультинациональными производственными компаниями

Логистическая цепочка в терминах информационных моделей и технологий представляет собой информационную конструкцию [5], которую можно подвергнуть декомпозиции, например, на основе дихотомического анализа [22]. Эта декомпозиция приводит к информационным единицам разного качества [4].

Состояние логистического проекта зависит от множества операций. Это возможность рассматривать простые операции как информационные единицы процессов. Это возможность применять операционный анализ к логистическому проекту и его изменению. Сложная операция как информационная модель строится из информационных единиц.

Важным понятием в логистическом анализе является ресурс. Оно имеет разнообразное толкование, поскольку ресурсы могут быть качественно разными объектами. Такими ресурсами в логистическом анализе являются: информация, время, деньги, материалы, оборудования, интеллектуальная собственность, логистические операции и т.д. Если рассматривать логистическую операцию как процессуальную информационную единицу, то можно применять операционный анализ. При этом такой операционный анализ по существу является анализом на основе информационных единиц.

Операционное анализ позволяет детализировать совокупность приемов достижения целей в виде связанных информационных единиц. В случае согласованности таких информационных единиц они образуют информационную конструкцию. В логистическом операционном анализе можно выделить три типа операций, которые имеют эквиваленты в виде информационных единиц и информационных моделей:

- простая логистическая операция – информационная единица (ОИЕ);
- сложная логистическая операция – информационная модель, или совокупность информационных единиц (ОИМ);
- совокупность логистических операций – информационная конструкция, или совокупность согласованных между собой информационных моделей (ОИК).

Для формализованного описания динамики логистического проекта целесообразно использовать определенные правила. Эти правила включают: ограничения, наличие ресурса, реализацию, результат, собственный ресурс операции как информационной единицы.

Операции ОИЕ реализуются с учетом внешних факторов и ограничений. Из них важнейшими является группа факторов, называемых «правилами обработки событий». На основе таких правил модуль операции регулирует действия над ресурсами.

Для реализации любой операции ОИЕ (ОИМ) требуется ресурс. При этом ресурс может использоваться одновременно несколькими операциями.

Реализация операции ОИЕ (ОИМ) – это преобразование ресурсов в другие виды ресурсов. Такое преобразование всегда связано с частичным или полным расходом

внешнего и/или внутреннего ресурса. Привлеченный ресурс может высвободиться по завершении операции и передаваться другим операциям.

Результатом операции ОИЕ (ОИМ) является ресурс, образующийся при исполнении операции как результат преобразования ресурсов (ОИК). Новый ресурс может использоваться в других операциях (ОИК). Собственный ресурс операции образуется в процессе преобразования внешнего и внутреннего ресурса.

Любые действия с логистическим проектом или его взаимодействие с внешней средой могут быть описаны с помощью моделей операций. Обоснование или определение свойств операций осуществляется с использованием ИЕ. Операционное логистическое управление обеспечивает мобильность и эффективность. Логистическая мобильность создает условия для эффективного маневрирования в изменяющейся обстановке и последовательного продвижения к своей цели. Таким образом, ИЕ повышает качество операционного логистического операционного анализа и управления логистическими проектами.

Информационные единицы дают возможность на уровне обобщенных моделей анализировать логистические операции и логистические ресурсы. Информационные единицы позволяют сравнивать и оценивать различные на первый взгляд логистические системы и логистические процессы.

Заключение

Конкурентоспособность любой организации, занимающейся логистикой, связана с ее мобильностью и адаптивностью. Информационные единицы позволяют не только проводить анализ логистических проектов, но позволяют давать оценку мобильности и адаптивности организации. Анализ логистических проектов с применением информационных единиц дает возможность не только повышать качество управления в логистике, но и осуществлять междисциплинарный перенос знаний. Применение информационных единиц дает возможность проводить сравнительный анализ разных логистических методов и технологий управления. С формальной стороны информационные единицы дают возможность использовать аппарат структурного программирования для анализа логистических процессов, что повышает логику принятия решений и качество анализа и управления логистическими операциями.

Примечания:

1. Tsvetkov V.Ya. Worldview Model as the Result of Education // World Applied Sciences Journal. 2014. 31 (2). P. 211-215.
2. Tsvetkov V.Ya. Information Units as the Elements of Complex Models // Nanotechnology Research and Practice, 2014, Vol.(1), № 1. P. 57-64.
3. Болбаков Р.Г. Философия информационных единиц // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. № 4 (5). С. 76-88.
4. Ozhereleva T.A. Systematics for information units // European Researcher, 2014, Vol.(86), № 11/1, pp. 1894-1900.
5. Tsvetkov V.Ya. Information Constructions // European Journal of Technology and Design, 2014, Vol.(5), № 3. P. 147-152.
6. Tsvetkov V. Ya. Logic units of information systems // European Journal of Natural History. 2009. № 2. p. 99-100.
7. Романов И.А. Применение информационных единиц в управлении // Перспективы науки и образования. 2014. №3. С. 20-25.
8. Цветков В. Я. Информационные единицы сообщений // Фундаментальные исследования. 2007. №12. С. 123-124.
9. Мухин А. М. Понятие нейтрализации и функциональные лингвистические единицы // Вопросы языкознания. 1962. №. 5. С. 53-61.
10. Spatial Economics Edited by Masahisa Fujita, President, Research Institute of Economy, Trade and Industry, Professor, Konan University and Professor, Kyoto University, Japan, 2005. 904 p.
11. Цветков В.Я. Геореференция как инструмент анализа и получения знаний // Международный научно-технический и производственный журнал «Науки о Земле». 2011. №2. С. 63-65.

12. Savinykh V.P., Tsvetkov V.Ya. Geodata As a Systemic Information Resource. ISSN 1019_3316, Herald of the Russian Academy of Sciences, 2014, Vol. 84, No. 5, pp. 365–368.
13. Маркелов В.М. Пространственная информация как фактор управления // Государственный советник. 2013. №4. С. 34-38.
14. Цветков В.Я. Задачи геомаркетинга // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2000. №5. С. 146-154.
15. Маркелов В.М. Интеграция методов геоинформатики и логистики. // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. № 4 (5). С. 139-171.
16. Tsvetkov V.Ya. Information field. Life Science Journal 2014. №11(5). pp. 551-554.
17. Майоров А.А., Матерухин А.В. Геоинформационный подход к задаче разработки инструментальных средств массовой оценки недвижимости // Геодезия и аэрофотосъемка. 2011. № 4. С. 92-97.
18. Якушова Е.С. Методика оценки потенциала предприятия картографо-геодезической отрасли (на примере Верхневолжского Аэрогеодезического предприятия) // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2008. № 6. С. 91-95.
19. Tsvetkov V. Ya. Multipurpose Management// European Journal of Economic Studies 2012, Vol.(2), № 2. p. 140-143.
20. Маркелов В.М. Комплексное использование логистики в изыскательских работах // «Инженерные изыскания в строительстве» Материалы 8-й научно-практической конференции молодых специалистов. Министерство регионального развития, Москва.: ПНИИИС, 2012. с. 186-190.
21. Kovalenko N.I. Geo-Information Logistical Modeling // European Researcher, 2014, Vol.(86), № 11-1, pp. 1885-1893.
22. Tsvetkov V.Ya. Dichotomous Systemic Analysis. Life Science Journal 2014; №11(6). pp. 586-590.

References:

1. Tsvetkov V.Ya. Worldview Model as the Result of Education // World Applied Sciences Journal. 2014. 31 (2). P. 211-215.
2. Tsvetkov V.Ya. Information Units as the Elements of Complex Models // Nanotechnology Research and Practice, 2014. Vol.(1), № 1. P. 57-64.
3. Bolbakov R.G. Filosofiya informatsionnykh edinits // Vestnik MGTU MIREA. 2014. № 4 (5). s. 76-88.
4. Ozhereleva T.A. Systematics for information units // European Researcher, 2014, Vol.(86), № 11/1, pp. 1894-1900.
5. Tsvetkov V.Ya. Information Constructions // European Journal of Technology and Design, 2014, Vol.(5), № 3. P. 147-152.
6. Tsvetkov V. Ya. Logic units of information systems // European Journal of Natural History. 2009. № 2. p. 99-100.
7. Romanov I.A. Primenenie informatsionnykh edinits v upravlenii // Perspektivy nauki i obrazovaniya. 2014. №3. С. 20-25.
8. Tsvetkov V. Ya. Informatsionnye edinitsy soobshchenii // Fundamental'nye issledovaniya. 2007. №12. С. 123-124.
9. Mukhin A. M. Ponyatie neutralizatsii i funktsional'nye lingvisticheskie edinitsy //Voprosy yazykoznavaniya. 1962. №. 5. S. 53-61.
10. Spatial Economics Edited by Masahisa Fujita, President, Research Institute of Economy, Trade and Industry, Professor, Konan University and Professor, Kyoto University, Japan, 2005. 904 p.
11. Tsvetkov V.Ya. Georeferentsiya kak instrument analiza i polucheniya znaniy // Mezhdunarodnyi nauchno-tekhnicheskii i proizvodstvennyi zhurnal «Nauki o Zemle». 2011. №2. s. 63-65.
12. V.P. Savinykh and V. Ya. Tsvetkov Geodata As a Systemic Information Resource. ISSN 1019_3316, Herald of the Russian Academy of Sciences, 2014, Vol. 84, No. 5, pp. 365–368.
13. Markelov V.M. Prostranstvennaya informatsiya kak faktor upravleniya // Gosudarstvennyi sovetnik. 2013. №4. S. 34-38.

14. Tsvetkov V.Ya. Zadachi geomarketinga // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Geodeziya i aerofotos"emka. 2000. №5. s.146-154.
15. Markelov V.M. Integratsiya metodov geoinformatiki i logistiki. // Vestnik MGTU MIREA. 2014. № 4 (5). s. 139-171.
16. Tsvetkov V.Ya. Information field. Life Science Journal 2014. №11(5). rr. 551-554.
17. Maiorov A.A., Materukhin A.V. Geoinformatsionnyi podkhod k zadache razrabotki instrumental'nykh sredstv massovoi otsenki nedvizhimosti // Geodeziya i aerofotos"emka. -2011. № 4. S. 92-97.
18. Yakushova E.S. Metodika otsenki potentsiala predpriyatiya kartografo-geodezicheskoi otrasli (na primere Verkhnevolzhskogo Aerogeodezicheskogo predpriyatiya) // Izvestiya vuzov. Geodeziya i aerofotos"emka. 2008. № 6. S. 91-95.
19. Tsvetkov V. Ya. Multipurpose Management// European Journal of Economic Studies 2012, Vol.(2), № 2. r. 140-143.
20. Markelov V.M. Kompleksnoe ispol'zovanie logistiki v izyskatel'skikh rabotakh // «Inzhenerye izyskaniya v stroitel'stve» Materialy 8-oi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh spetsialistov. Ministerstvo regional'nogo razvitiya, Moskva.: PNIIS, 2012. s. 186-190.
21. Kovalenko N.I. Geo-Information Logistical Modeling // European Researcher, 2014, Vol.(86), № 11-1, pp. 1885-1893.
22. Tsvetkov V.Ya. Dichotomous Systemic Analysis. Life Science Journal 2014; №11(6). p. 586-590.

УДК 004.6; 528; 004.8.

Применение информационных единиц в логистике

Владимир Михайлович Маркелов

Московский государственный университет геодезии и картографии, Российская Федерация
E-mail: vmarkel123456@yandex.ru

Аннотация. Статья раскрывает технологию применения информационных единиц в логистике. Показаны методы применения информационных единиц. Раскрыто применение пространственной информации в логистике. Показаны особенности современной логистики. Показана связь логистики с геоинформатикой. Показаны три основные функции применения геоданных в логистике. Раскрыто содержание операционного логистического анализа.

Ключевые слова: геоинформатика; логистика; анализ; информационные технологии; информационные единицы; информационные конструкции; пространственная информация; информационные модели.

Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*

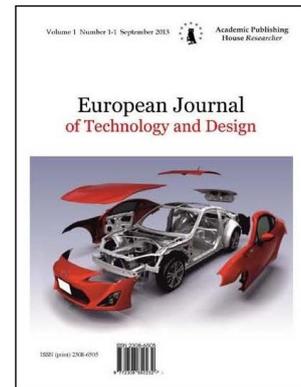
Published in the Russian Federation
European Journal of Technology and Design
Has been issued since 2013.

ISSN: 2308-6505

E-ISSN: 2310-3450

Vol. 6, No. 4, pp. 184-188, 2014

DOI: 10.13187/ejtd.2014.6.184

www.ejournal4.com

UDC 621.867.8

Optimization of the Pneumatic Plant's Parameters for Crash-Tests of Shell Rings

Mikhail P. Rodygin

Izhevsk State Technical University, Russian Federation

E-mail: m-rodygin@mail.ru

Abstract

On the work there was formulate a mathematical model of the pneumatic plant for crush-tests of rocket's shell rings. There was produced a numerical experiment, that can a possibility for optimization of the plant's parameters.

Keywords: crash-tests; pneumatic device; spherical shell; air bladder; main valve.

Введение

Ударные испытания являются одним из наиболее важных видов испытаний в ракетной технике. С их помощью исследуется ударная прочность конструкций, запас ударной устойчивости и вибрационная устойчивость. В зависимости от способа разгона ударника стенды можно классифицировать на электромагнитные, механические, гидропневматические. Критерием качества проектируемого пневматического стенда является возможность обеспечения заданной скорости ударника при выбранной массе с минимальными затратами мощности. По сравнению с другими типами стендов задача оптимизации является многокритериальная – если, например, на механическом стенде скорость ударника определяется лишь высотой его отклонения, то у пневматического стенда необходимо проанализировать целый комплекс параметров [1, 2].

Для выявления степени влияния каждого из параметров на скорость ударника была разработана математическая модель заданной пневмогидравлической схемы установки (рис. 1) [3, 4, 5]. Модель состоит из четырех дифференциальных и свыше двух десятков алгебраических уравнений. Для получения численного решения осуществлялось интегрирование по методу Эйлера.

Результаты

В результате исследования модели установки было выявлено, что наиболее эффективно скоростью ударника можно управлять через объем камеры – при ее увеличении наиболее существенно уменьшается скорость (рис. 2). С увеличением проходного сечения главного клапана скорость увеличивается, но менее интенсивно, чем в первом случае (рис. 3). Влияние зазора между ударником и стволом не столь однозначное: при увеличении зазора на первом этапе скорость растет, достигая максимального значения при относительном зазоре 0,84, после чего снижается (рис. 4). А вот влиянием температуры газа, газовой постоянной и показателем адиабаты, как показали расчеты, можно пренебречь.

Исследование падения характеристик при многократных испытаниях показало, что

при относительно быстром падении давления скорость меняется незначительно (рис. 5), таким образом, стенд с выбранными параметрами можно эксплуатировать как минимум несколько десятков раз без подзарядки.

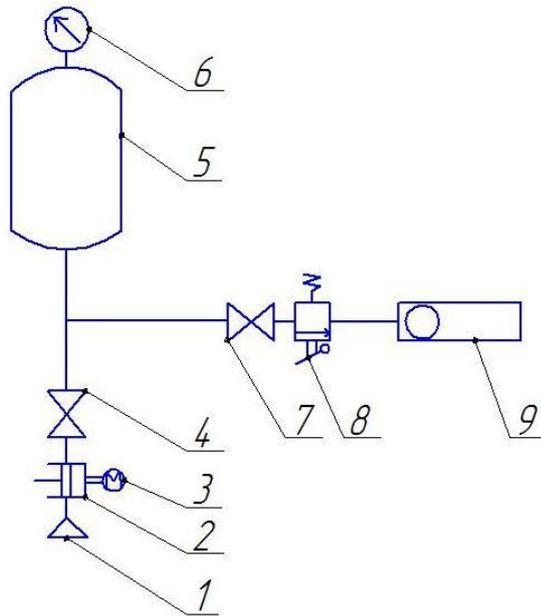


Рис. 1. Принципиальная пневматическая схема стенда для ударных испытаний: 1 – заборное устройство; 2 – компрессор; 3 – привод компрессора; 4, 7 – арматура; 5 – воздушный баллон; 6 – манометр; 8 – главный клапан; 9 – пушка

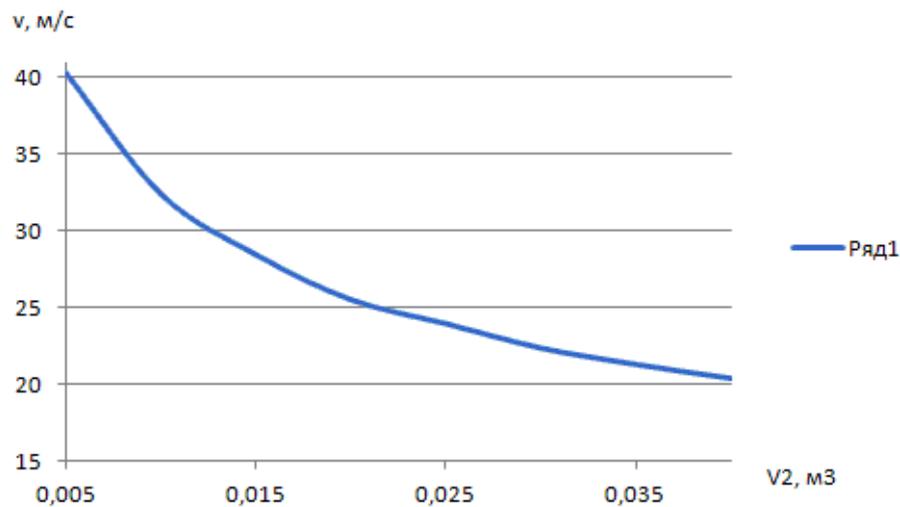


Рис. 2. Зависимость скорости от объема камеры

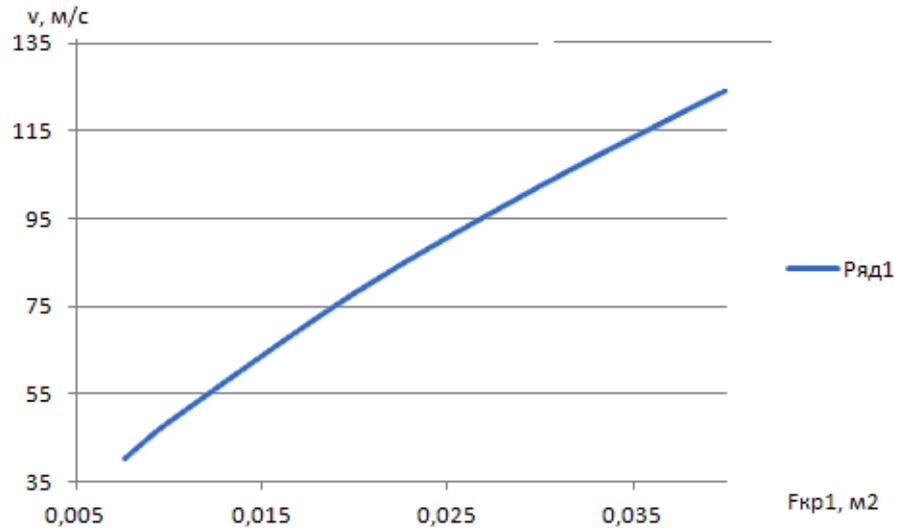


Рис. 3. Зависимость скорости от площади проходного сечения главного клапана

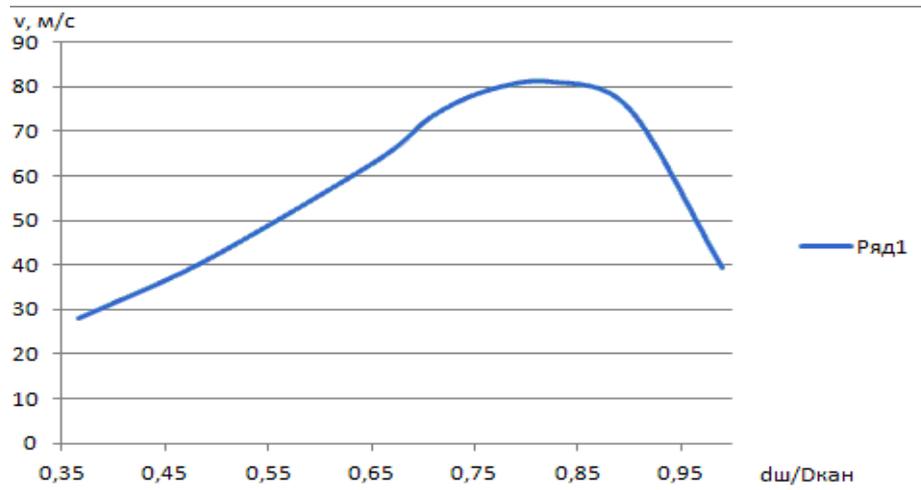


Рис. 4. Зависимость скорости от относительного зазора

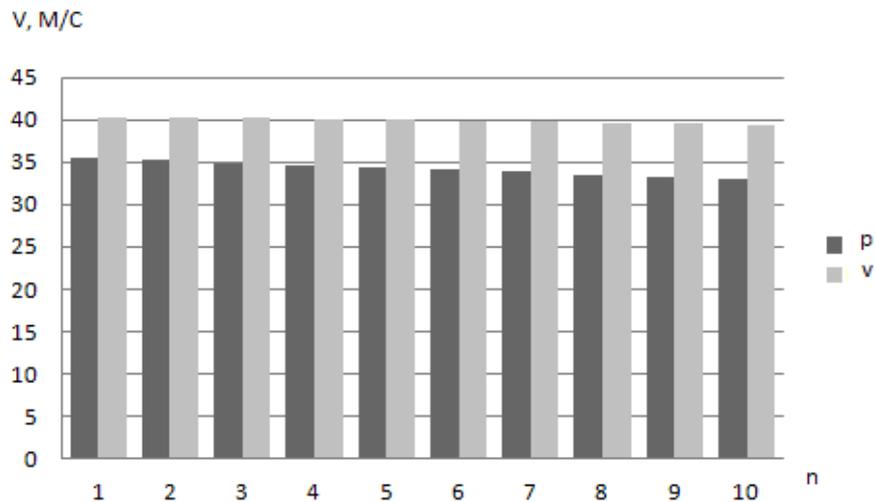


Рис. 5. Зависимость скорости и давления от числа испытаний

Заклучение

В ходе работы произведена оптимизация стенда для ударных испытаний, выявлено, что наилучшим образом на его параметры можно влиять через объем камеры и площадь проходного сечения главного клапана. Основные результаты работы были опубликованы [6, 7].

Примечания:

1. Митюков Н.В., Крауфорд К.Р., Бусыгина Е.Л., Ганзий Ю.В., Романенко И.В. Внутренняя баллистика дульнозарядных гладкоствольных орудий // Химическая физика и мезоскопия. 2012. Т. 14. № 3. С. 371-375.
2. Митюков Н.В., Мокроусов С.А. Идентификация параметров пневматической артиллерии для подводных лодок // Вопросы оборонной техники. Серия 16 "Технические средства противодействия терроризму". 2008. № 11-12. С. 35-38.
3. Митюков Н.В., МакШерри П.М. Применение имитационного моделирования для оценки эффективности пневматической пушки // Вестник ИжГТУ. 1999. № 4. С. 6-9.
4. Математическая модель гидропневмоавтоматики: Отчет о НИР (закл.)/ Камский ин-т гуманитарных и инженерных технологий. КИГИТ; рук. Митюков Н.В. Ижевск, 2010. 53 с. Инв. № 50-2009.
5. Моделирование газомеханических систем. Моделирование переходных процессов в элементах газомеханических систем: отчет о НИР (закл.) / Ижевский гос. техн. ун-т. ИжГТУ; рук. Храмов С.Н. Ижевск, 1998. – 29 с.– № ГР 0198002046; Инв. № 02980002118.
6. Rodygin M.A. i in. Optymalizacja parametrów instalacji pneumatycznej // Nauka: teoria i praktyka – 2014: Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji (Przemysł, 7–15 sierpnia 2014 roku). Vol. 7. Techniczne nauki. Przemysł: Nauka i studia, 2014. S. 11-14.
7. Родыгин М.П. Модель пневматической установки для ударных испытаний // Новый университет. Сер. Технические науки. 2014. № 5–6. С. 54-77. DOI: 10.15350/2221-9552.2014.5-6.0008.

References:

1. Mityukov N.V., Krauford K.R., Busygina E.L., Ganzii Yu.V., Romanenko I.V. Vnutrennyaya ballistika dul'nozaryadnykh gladkostvol'nykh orudii // Khimicheskaya fizika i mezoskopiya. 2012. T. 14. № 3. S. 371-375.
2. Mityukov N.V., Mokrousov S.A. Identifikatsiya parametrov pnevmaticheskoi artillerii dlya podvodnykh lodok // Voprosy oboronnoi tekhniki. Seriya 16 "Tekhnicheskie sredstva protivodeistviya terrorizmu". 2008. № 11-12. S. 35-38.
3. Mityukov N.V., MakSherri P.M. Primenenie imitatsionnogo modelirovaniya dlya otsenki effektivnosti pnevmaticheskoi pushki // Vestnik IzhGTU. 1999. № 4. S. 6-9.
4. Matematicheskaya model' gidropnevmoavtomatiki: Otchet o NIR (zaklyuch.) / Kamskii in-t gumanitarnykh i inzhenernykh tekhnologii. KIGIT; ruk. Mityukov N.V. Izhevsk, 2010. 53 s. Inv. № 50-2009.
5. Modelirovanie gazomekhanicheskikh sistem. Modelirovanie perekhodnykh protsessov v elementakh gazomekhanicheskikh sistem: otchet o NIR (zaklyuch.) / Izhevskii gos. tekhn. un-t. IzhGTU; ruk. Khramov S.N. Izhevsk, 1998. – 29 s.– № GR 0198002046; Inv. № 02980002118.
6. Rodygin M.A. i in. Optymalizacja parametrów instalacji pneumatycznej // Nauka: teoria i praktyka – 2014: Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji (Przemysł, 7–15 sierpnia 2014 roku). Vol. 7. Techniczne nauki. Przemysł: Nauka i studia, 2014. S. 11-14.
7. Rodygin M.P. Model' pnevmaticheskoi ustanovki dlya udarnykh ispytaniy // Novyi universitet. Ser. Tekhnicheskie nauki. 2014. № 5–6. S. 54-77. DOI: 10.15350/2221-9552.2014.5-6.0008.

УДК 621.867.8

Оптимизация параметров пневматической установки для ударных испытаний обечаек

Михаил Павлович Родыгин

Ижевский государственный технический университет, Российская Федерация
E-mail: m-rodygin@mail.ru

Аннотация. В работе сформулирована математическая модель пневматической ударной установки для испытаний обечаек ракетной техники. Проведенный численный эксперимент дал возможность провести оптимизацию параметров установки.

Ключевые слова: ударные испытания; пневматическое устройство; сферический снаряд; воздушный баллон; главный клапан.

Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*

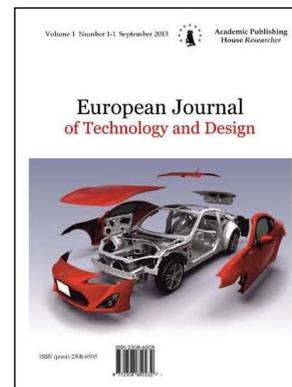
Published in the Russian Federation
European Journal of Technology and Design
Has been issued since 2013.

ISSN: 2308-6505

E-ISSN: 2310-3450

Vol. 6, No. 4, pp. 189-196, 2014

DOI: 10.13187/ejtd.2014.6.189

www.ejournal4.com

UDC 004.041

Opposition Information Analysis

Victor Ya. Tsvetkov

Moscow State Technical University of Radio Engineering, Electronics and Automation MGTU
MIREA, Russian Federation
119454, Moscow, Vernadsky Prospekt, 78
E-mail: cvj2@mail.ru

Abstract

This article describes the basic principles of the opposition of information analysis. Given by the difference between the dichotomous analysis and analysis of the opposition. This article describes the difference between the opposition linguistic analysis, logical analysis of the opposition and the opposition of information analysis. The article reveals the essence of the opposition division in the construction of the opposition pairs. This article describes the condition of the categorical equivalence. This article describes the required components opposition variables

Keywords: opposition analysis; information construction dichotomous analysis; opposition variables; categorical equivalence.

Введение

Оппозиционный анализ чаще всего применяют в лингвистике при анализе конструкций естественного языка [1, 2]. Оппозиционный анализ применяют в логике при использовании логических переменных [3]. Значительно реже оппозиционный анализ применяют при информационном моделировании и системном анализе. Основой оппозиционного анализа является дихотомическое деление [4]. Однако их нельзя отождествлять, так результат построения дихотомических пар и результат построения оппозиционных пар качественно различаются. В статистике дихотомия – переменная, имеющая только два значения [5]. Оппозиционные переменные четко противопоставлены «да – нет», «истина – ложь». А элементы объекта дихотомического деления условно разделены и при изменении условий могут переходить от одного объекта дихотомии к другому [6].

Методика

Методика информационного оппозиционного анализа связана с образованием информационных моделей, информационных конструкций, информационных единиц и выявление в них свойства оппозиции. Простейший подход основан на использовании понятия «не фактор» [7]. Он включает триаду: критерий сравнения и дихотомическую пару «фактор – не фактор». Следует подчеркнуть, что при дихотомическом и оппозиционном анализе всегда присутствует фактор, связывающий дихотомическую пару и оппозиционную пару. Недостатком анализа при сравнении по принципу «Да – Нет» является неоднозначность или множественность вариантов. Например, сравнение «человек – не

человек». К факторам «не человек» можно отнести стол, карандаш, автомобиль, животное, явление природы и так далее. Поэтому при дихотомическом анализе любого объекта выбирается категория, к которой относится данный объект. Внутри данной категории производят анализ «не объекта». Это обуславливает однозначность связи и практическое значение результата анализа. Анализ направлен на получение новых знаний об объекте исследования.

Основная часть

Основной идеей информационного оппозиционного анализа является выявление различий между объектом анализа и другими объектами, между одним из свойств объекта и другими свойствами. В общем случае оппозиционный информационный анализ приводит к оппозиционным информационным конструкциям. Детальный оппозиционный информационный анализ приводит к построению оппозиционных переменных [8]. Оппозиционные переменные широко используют в образовании [9], при тестировании [10], при оценке предпочтительности [11].

Если использовать опыт лингвистики, то коротко суть оппозиционного анализа сведется к следующим принципам [1]. Под оппозицией понимают семантически существенное различие между информационными единицами, которые соотносятся с общим объектом или явлением. Можно назвать это дихотомией информационных единиц с семантически противоположными значениями или значениями отрицающими одновременное существование. Можно говорить о двух членах оппозиции как о переменных, можно говорить о системе оппозиции.

Опыт систематизации типов оппозиций связывают с работами Н.С. Трубецкого [12], позже теория оппозиций была применена и в грамматике при рассмотрении морфологических и синтаксических категорий. Н.С. Трубецкой выделял оппозиции по трем признакам: по отношению данной оппозиции ко всей системе оппозиций; по отношению между членами оппозиции; по объему смысловозначения.

По отношению данной оппозиции ко всей системе оппозиций различают одномерные и многомерные оппозиции и изолированные и пропорциональные оппозиции.

По размерности оппозиция может быть одномерной, если совокупность признаков, общих для обоих ее членов, не присуща больше никакому другому члену системы, или многомерной, если основание для сравнения двух членов оппозиции распространяется и на другие члены той же системы.

По встречаемости оппозиция может быть изолированной (члены находятся в отношении которое не встречается больше ни в какой другой оппозиции) или пропорциональной (отношение между членами одной оппозиции тождественно отношению между членами другой оппозиции).

По отношению между членами оппозиции выделяют [12]: привативную оппозицию, когда один член отличается от другого наличием либо отсутствием различительной черты; градуальную оппозицию, когда члены отличаются друг от друга разной степенью проявления одного и того же признака; эквиполентную оппозицию, когда члены логически равноправны.

По объему смысловозначительной силы оппозиция может быть постоянной (действие различительного признака не ограничено, и две единицы различаются во всех возможных положениях) или нейтрализуемой (в некоторых позициях признак лишается своей значимости) [12].

Элементы, объединенные друг с другом в оппозиции, должны обладать двумя типами признаков: общими и частными. Это вытекает из дихотомического деления. Дихотомия соотносится с общим объектом или явлением O который делится на две части a и b . При этом части могут быть оппозиционными или дополняющими. Общие признаки отражают отношение делимых частей с целым. Частные признаки при дихотомическом делении на части могут быть сходными и различительными. Если при делении части имеют только различительные признаки, то это может говорить об оппозиции, однако это не является достаточным основанием оппозиции.

Если при делении целого части имеют только различительные признаки и эти признаки антагонистические, то в этом случае мы получаем оппозиционные элементы.

Эти элементы могут быть оппозиционными переменными, если они могут принимать разные значения, оставаясь в оппозиции к друг другу.

При анализе оппозиции большую роль играет окружение, в котором находится объект исследования [13]. Например, оппозиционная пара "достоинства – недостатки" в зависимости от условий и целей может существенно менять свои характеристики. Следовательно, информационная ситуация является фактором, влияющим на значение информационных переменных.

В качестве инструмента оппозиционного построения в лингвистике используют шкалу переходности [2]. Например, мы хотим образовать оппозиционную пару явлений А-Б (пример по аналогии с [2]). Для этого строится следующая информационная цепочка

$$A \rightarrow Ab \rightarrow AB \rightarrow aB \rightarrow B \quad (1)$$

Здесь Аб, аБ – называют периферийные явления. АБ – означают промежуточное явление. А, Б – оппозиционные явления или оппозиционная пара.

Согласно схеме (1) в качестве инструмента выделяющего отношение признаков противопоставляемых явлений используется шкала переходности. Для начала выбирают оппозиционные явления и между ними строят периферийные явления (число их может быть любым), промежуточные явления и цепочку, связывающую оппозиционные явления. Конечным этапом анализа является выделение крайних точек, образующих оппозицию и исключение промежуточных звеньев. Этот анализ является качественным по существу, поэтому он содержит некий произвол и субъективность. Смысл такого деления в исключении промежуточных характеристик, существенно не влияющих на оппозиционную пару. Но в силу субъективности, один человек может посчитать факторы несущественными, а другой – существенными. В результате такого подхода для разных субъектов могут получиться не эквивалентные результаты построения по схеме (1).

Для информационных конструкций элементами деления являются информационные единицы. Особенность в том, что эти единицы бывают разными для разных информационных процессов. Это структурные информационные единицы, единицы передачи информации, семантические информационные единицы, образовательные информационные единицы и другие.

На рисунке 1 приведена схема оппозиционного информационного анализа. На первом этапе создается информационная конструкция (IC) [14] и выбирается ее свойство (или переменная) P_1 , для которого ищется оппозиционное свойство P_E . Проводится анализ IC на наличие этого свойства. Информационная конструкция разделяется на части: « P_1 » и «Не P_1 ». Часть «Не P_1 » подвергается дальнейшему анализу и делению. В результате анализа части «Не P_1 » выделяется часть P_2 которая в соответствии с лингвистическим делением [2] относится к промежуточной. Если выясняется, что часть « P_2 » является составной, она подвергается дополнительному анализу. Дополнительный анализ (показан пунктирной линией) выявляет наличие составляющих частей P_{21} и P_{22} .

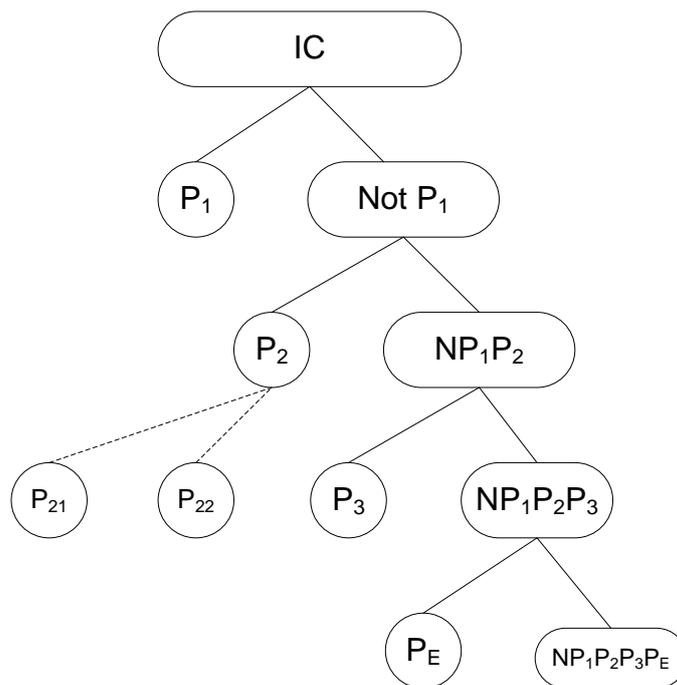


Рис. 1. Дихотомическое деление информационной конструкции

Пунктирная линия показывает возможность такого процесса и его необязательность. В результате анализа на этом этапе остается часть (не P_1 и P_2). Она подвергается дальнейшему дихотомическому анализу. На заключительном этапе выделяется оппозиционное свойство P_E и некий остаток. Этим остатком пренебрегают в силу незначительного влияния его на свойства объекта. В результате анализа, в соответствии со схемой на рисунке, информационная конструкция будет описана как

$$IC = F(P_1, P_2[P_{21}, P_{22}], P_3, \dots, P_E) \quad (2)$$

Следует отметить, что на рис.1 приведена схема дихотомического деления, целью которой является выделение всех структурно значимых частей информационной конструкции. Схема, приведенная на рисунке, называется «деревом разбора». Эта схема позволяет решать много задач. Например, если критерием деления будет структура, то для сложной системы параметры, входящие в выражение (2), предстанут как структурные элементы [15] системы. Для информационного объекта при структурном анализе параметры, входящие в выражение (8), предстанут как структурные информационные единицы [16]. Для информационного объекта при семантическом анализе параметры, входящие в выражение (8), предстанут как семантические информационные единицы [17]. Дихотомический анализ позволяет не только выявить системные признаки объекта исследования, но и оценить его сложность [18]. Согласно дихотомии объекты можно разделять на группы «простые – сложные»

Для различия на рис.2 приведена схема оппозиционного деления IC на части оппозиции P_1, P_E

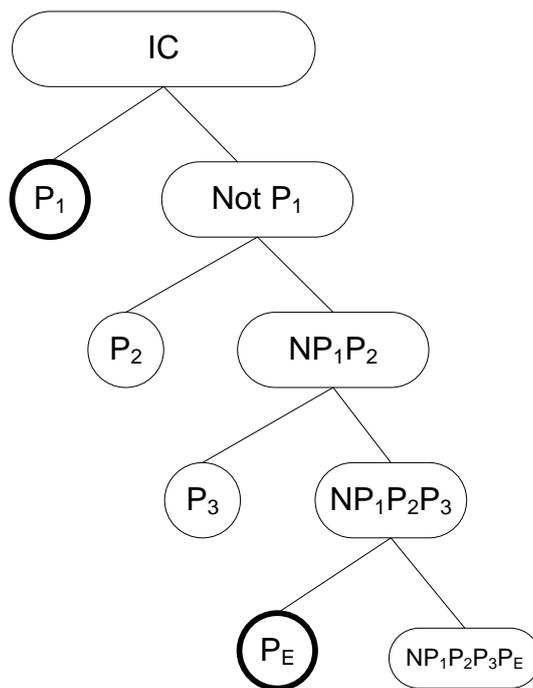


Рис. 2. Оппозиционное деление информационной конструкции.

При оппозиционном делении информационная конструкция разделяется на части: «P₁» и «Не P₁». Часть «Не P₁» подвергается дальнейшему анализу и делению. В результате анализа части «Не P₁» выделяется часть P₂ которая в соответствии с лингвистическим делением. Деление осуществляется до тех пор. Пока не будет выделена оппозиционная часть P_E. Члены оппозиционной пары выделены толщиной линии. Формально результат деления будет описан выражением более простой структуры в сравнении с (2)

$$Ob = F(P_1, P_2, P_3, \dots, P_E) \quad (3)$$

Как уже отмечалось, члены оппозиции P₁, P_E могут быть оппозиционными конструкциями или оппозиционными информационными моделями. В пределе оппозиционное деление приводит к оппозиционным переменным. Именно оппозиционные переменные составляют основу оппозиционного анализа. При этом они должны иметь одинаковое качество и связь между собой. Такие оппозиционные переменные связаны между собой парадигматическим отношением «or» (или). Семантическое отношение между оппозиционными переменными определяют как эквивалентную оппозицию, когда члены оппозиции семантически равноправны. Принадлежность к одной категории является обязательным условием для оппозиционных переменных.

Разъясним это условие отнесения логических оппозиционных единиц к одной категории, или условие категориальной эквивалентности членов оппозиционной пары. Среди оппозиционных конструкций встречаются достаточно часто пары образованные через отрицание [6]. Например, переменная (P₁) «точка на местности» может дать две оппозиции «точка не на местности» (P_{E1}), «не точка на местности» (P_{E2})

Проанализируем переменную (P₁). Точка на местности может трактоваться следующим образом: «точка» - сущность или доминирующее значение; «на местности» - атрибут или вспомогательное значение. Точка на местности описывается функцией трех переменных и принадлежит поверхности то есть рельефу местности. У нее две степени свободы. Она может находиться только на математической (информационной) модели поверхности, которая отображает местность. Это категория точечных объектов.

Оппозиция «точка не на местности» может описывать точку на любой криволинейной поверхности. Это категория точечных объектов потому, что доминирующий элемент

переменной «точка» сохранился и изменились только его атрибуты. В этом случае имеет место категориальная эквивалентность членов оппозиционной пары. Категория «точечный объект» сохранилась.

Оппозиция «не точка на местности» может описывать «не точку» и в этом случае нарушается категориальная эквивалентность членов оппозиционной пары. Например, куб или шар, дом, железная дорога на местности - не являются точкой на местности. Гипербола или парабола тоже не являются точкой на местности. Доминирующий элемент оппозиционной переменной «точка» изменился, что может означать переход его в другую категорию. В результате могут быть образованы другие категориальные объекты. В этих случаях доминирующие объекты оппозиционной пары относятся к разным категориям. Таким образом, сохранение категориальной эквивалентности оппозиционной пары имеет место тогда, когда доминирующий элемент оппозиционной пары не меняется, а меняются его атрибуты. Не сохранение условия категориальной эквивалентности исключает возможность сделать правильные выводы.

Отсюда следует, что для проведения полного оппозиционного анализа, необходимо при выборе оппозиционных величин или переменных выбирать доминирующий члена оппозиционной пары и атрибутивный член.

Заключение

Современное состояние в области оппозиционного информационного анализа показывает, что теория существенно отстает от практического применения этого анализа. На практике во многих случаях применение дихотомического анализа проводят без обобщений, только в определенной предметной области. Оппозиционный информационный анализ дает возможность введения исследования понятий: «не система», «не объект», не фактор». Достоинством оппозиционного информационного анализа является возможность задания четкой границы членами оппозиционной пары.

Оппозиционный информационный анализ основан на описании: делимая информационная конструкция; первая оппозиция; вторая оппозиция; доминирующий член оппозиции; атрибутивный член оппозиции. Только при описании всех перечисленных параметров существует возможность выполнения условия категориальной эквивалентности, которая позволяет получить достоверные выводы.

Примечания:

1. Слободская Ю.В. Способы передачи чужой речи: оппозиционный анализ // Ярославский педагогический вестник. 2010. №3. С. 139-143.
2. Носова Е.А. Пресс-релиз как объект оппозиционного анализа // в сб. Речь. Речевая деятельность. Текст. Таганрог: ТГПИ, 2012. С. 323-327.
3. Tsvetkov V.Ya. Logic units of information systems // European Journal of Natural History. 2009. № 2 . P. 99-100
4. Tsvetkov V.Ya. Dichotomous Systemic Analysis. // Life Science Journal 2014; №11(6). pp. 586-590.
5. Goodman L.A. A modified multiple regression approach to the analysis of dichotomous variables // American Sociological Review. 1972. Т. 37. №. 1. P. 28-46.
6. Tsang E. W. K. Organizational learning and the learning organization: a dichotomy between descriptive and prescriptive research // Human relations. 1997. Т. 50. №. 1. p. 73-89.
7. Нариньяни А.С. Инженерия знаний и НЕ-факторы. // Новости искусственного интеллекта. 2004. Вып. 2. С. 26-30.
8. Tsvetkov V.Ya. Opposition Variables as a Tool of Qualitative Analysis // World Applied Sciences Journal. 2014. 30 (11). P. 1703-1706.
9. Цветков В.Я. Использование оппозиционных переменных для анализа качества образовательных услуг // Современные наукоёмкие технологии. 2008. №.1. С. 62-64.
10. Ожерельева Т.А. Развитие методов тестирования // Перспективы науки и образования. 2013. №6. С. 20-25.
11. Цветков В.Я. Основы теории предпочтений. М.: Макс Пресс 2004. 48 с
12. Трубецкой Н.С. Основы фонологии. М.: Иностранная литература, 1960. 372 с.

13. Tsvetkov V.Ya. Semantic environment of information units // European Researcher, 2014, Vol.(76), № 6-1, p. 1059-1065.
14. Tsvetkov V.Ya. Information Constructions // European Journal of Technology and Design, 2014, Vol.(5), № 3. P. 147-152.
15. Gane C. P., Sarson T. Structured systems analysis: tools and techniques. Prentice Hall Professional Technical Reference, 1979.
16. Perttunen J. et al. LIGNUM: a tree model based on simple structural units // Annals of botany. 1996. T. 77. №. 1. p. 87-98.
17. Tsvetkov V.Ya. Semantic Information Units as L. Floridi's Ideas Development // European Researcher, 2012, Vol.(25), № 7, P. 1036-1041.
18. Ожерельева Т.А. Сложность информационных ресурсов // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 4. С. 80-85.

References:

1. Slobodskaya Yu.V. Sposoby peredachi chuzhoi rechi: oppozitsionnyi analiz // Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik. 2010. №3. S. 139-143.
2. Nosova E. A. Press-reliz kak ob"ekt oppozitsionnogo analiza // v sb. Rech'. Rechevaya deyatel'nost'. Tekst. Taganrog: TGPI, 2012. S. 323.-327.
3. Tsvetkov V.Ya. Logic units of information systems // European Journal of Natural History. 2009. № 2. P. 99-100
4. Tsvetkov V.Ya. Dichotomous Systemic Analysis. // Life Science Journal 2014; №11(6). pp. 586-590.
5. Goodman L.A. A modified multiple regression approach to the analysis of dichotomous variables // American Sociological Review. 1972. T. 37. №. 1. P. 28-46.
6. Tsang E. W. K. Organizational learning and the learning organization: a dichotomy between descriptive and prescriptive research // Human relations. 1997. T. 50. №. 1. p. 73-89.
7. Narin'yani A. S. Inzheneriya znaniy i NE-factory. // Novosti iskusstvennogo intellekta. Vyp.2/2004. S. 26-30.
8. Tsvetkov V. Ya. Opposition Variables as a Tool of Qualitative Analysis // World Applied Sciences Journal. 2014. 30 (11). P. 1703-1706.
9. Tsvetkov V.Ya. Ispol'zovanie oppozitsionnykh peremennykh dlya analiza kachestva obrazovatel'nykh uslug // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. 2008. №.1. S. 62-64.
10. Ozherel'eva T.A. Razvitie metodov testirovaniya // Perspektivy nauki i obrazovaniya - 2013. №6. S. 20-25.
11. Tsvetkov V.Ya. Osnovy teorii predpochtenii. M.: Maks Press 2004. 48 s
12. Trubetskoi N.S. Osnovy fonologii. M.: Inostrannaya literatura, 1960. 372 s.
13. Tsvetkov V.Ya. Semantic environment of information units // European Researcher, 2014, Vol.(76), № 6-1, p. 1059-1065.
14. Tsvetkov V.Ya. Information Constructions // European Journal of Technology and Design, 2014, Vol.(5), № 3. P. 147-152.
15. Gane C. P., Sarson T. Structured systems analysis: tools and techniques. Prentice Hall Professional Technical Reference, 1979.
16. Perttunen J. et al. LIGNUM: a tree model based on simple structural units // Annals of botany. 1996. T. 77. №. 1. p. 87-98.
17. Tsvetkov V.Ya. Semantic Information Units as L. Floridi's Ideas Development // European Researcher, 2012, Vol.(25), № 7, P. 1036-1041.
18. Ozherel'eva T.A. Slozhnost' informatsionnykh resursov // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. 2014. № 4. S. 80-85.

УДК 004.041

Оппозиционный информационный анализ

Виктор Яковлевич Цветков

Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики МГТУ МИРЭА, Российская Федерация
119454, Москва, Проспект Вернадского, 78
E-mail: cvj2@mail.ru

Аннотация. Статья описывает основные принципы оппозиционного информационного анализа. Дается различие между дихотомическим анализом и оппозиционным анализом. Дается различие между оппозиционным лингвистическим анализом, оппозиционным логическим анализом и оппозиционным информационным анализом. Статья раскрывает сущность оппозиционного деления при построении оппозиционной пары. Описано условие категориальной эквивалентности. Описаны обязательные составляющие оппозиционных переменных

Ключевые слова: оппозиционный анализ; информационная конструкция; дихотомический анализ; оппозиционные переменные; категориальная эквивалентность.