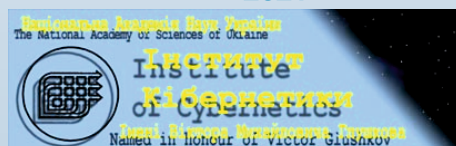


Матеріали міжнародної наукової конференції
Материалы международной научной конференции
Conference proceedings

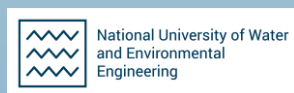
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ТА
ПРОБЛЕМИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И
ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА

INTELLECTUAL SYSTEMS FOR DECISION MAKING AND
PROBLEMS OF COMPUTATIONAL INTELLIGENCE



UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM



May 24-28 2021
Zaliznyi Port, Ukraine

24-28 мая 2021
Железный Порт, Украина

24-28 травня 2021
Залізний Порт, Україна

Міжнародна наукова конференція

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ТА ПРОБЛЕМИ
ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

ISDMCI'2021

Збірка наукових праць

**Аналіз та моделювання складних систем і процесів
Теоретичні і прикладні аспекти систем прийняття рішень
Обчислювальний інтелект та індуктивне моделювання**

**Херсон
ФОП Вишемирський В.С.
2021**

УДК 004.89
I 73

ORGANIZERS

Black Sea Scientific Research Society, Ukraine
Kherson National Technical University, Ukraine
Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem, Czech
Lublin University of Technology, Poland
Taras Shevchenko National University, Ukraine
V.M.Glushkov Institute of Cybernetics NASU Ukraine
International Centre for Information Technologies and Systems of the National Academy of
Sciences of Ukraine, Ukraine

INFORMATION PARTNERS

2020 IEEE Second International Conference
on Data Stream Mining & Processing
It Beans: student community

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ І ПРОБЛЕМИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ISDMCI'2021

Міжнародна наукова конференція

I 73 **Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту – ISDMCI'2021:** матеріали міжнар. наук. конф. (24-28 травня 2021 р., с. Залізний Порт). – Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2021. – 78 с.
ISBN 978-617-7941-29-2 (електронне видання)

У збірнику представлені матеріали наукової конференції «Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту», яка відбулася у с. Залізний Порт 24-28 травня 2021 р. та була присвячена актуальним питанням сучасних методів прийняття рішень та інформаційних технологій.

Матеріали збірки розраховані на викладачів та студентів вищих навчальних закладів, фахівців науково-дослідних установ та підприємств

УДК 004.89

ISBN 978-617-7941-29-2 (електронне видання)

© ISDMCI, 2021
© ФОП Вишемирський В. С., 2021

ASSESSMENT OF INFLUENCE OF INFORMATION SECURITY NON-FACTORS IN INFORMATION-CONTROL SYSTEMS OF CRITICAL PURPOSE USING FUZZY COGNITIVE MODELS

Perederij V.I., Eremenko A.P.

*Herson National Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
perederii.viktor@kntu.net.ua*

Admiral Makarov National Shipbuilding University, Senior Lecturer, andrii.yeremenko@nuos.edu.ua

The operability of modern information and control systems (ICS) in such areas as large environmentally hazardous production enterprises of a continuous cycle, transport systems, energy networks, is of critical importance for ensuring the safety of personnel and local populations, the environment and the economy of the state as a whole. When designing and operating an ICS, it is necessary to ensure the performance of all system functions with a given level of reliability and quality (functional stability (FS) of the ICS) under arbitrary internal and external disturbances. To do this, it is necessary to assess the impact of various factors, which is hampered by the complexity of the processes of influence of these factors on the system and their non-numerical nature. In turn, the FS is determined by a set of factors affecting the information security of the ICS. К таким факторам относятся:

- 1) integrity of data stored in databases of ICS;
- 2) availability of database data to ICS users;
- 3) confidentiality of database data used in the ICS;
- 4) consistency of database data and relationships between tables;
- 5) referential value of the database due to the absence of foreign keys referencing non-existent tuples;
- 6) external influences on the ICS;
- 7) hardware failures leading to data loss or distortion and inability to ensure the operation of the ICS;
- 8) software failures;
- 9) influence of user actions, both errors and intentional, leading to changes in data and algorithms for the operation of the ICS;
- 10) impact of actions of ICS administrators;
- 11) data security from unauthorized access;
- 12) management of access rights, creation of a hierarchy of access rights.

A feature of these factors is their interrelation and non-numerical nature, which requires the use of special methods to assess their impact on the FS of ICS. It is proposed to use the concept of a Non-factor [1] to formalize these factors, which generally has the following properties: non-closure of the knowledge system or its components, inaccuracy, incompleteness, underdetermination, incorrectness, imperceptibility of the knowledge system or some of its components as insufficient knowledge that does not allow using them for practical tasks.

The complexity of the assessment of these factors is also due to their relationship, therefore, it is advisable to use a fuzzy cognitive network model (FCM) [2], which contains the vertices $f_i, i \in [1, 12]$, corresponding to the above factors and edges connecting the vertices and formalizing the relationship of factors. For each edge, an indicator of the strength of influence w_{ij} is introduced, which reflects the influence of factor f_i on factor f_j and can be represented by a real number in the interval $[-1, 1]$ or, in the general case, by an arbitrary interval $w_{ij} = [w_{ij\min}, w_{ij\max}]$, by a fuzzy triangular number $w_{ij} = [w_{ij1}, w_{ij2}, w_{ij3}]$ or fuzzy trapezoidal number $w_{ij} = [w_{ij1}, w_{ij2}, w_{ij3}, w_{ij4}]$, or by a verbal description. Thus, the relationship between factors can be represented in the form of a matrix W :

$$W = \begin{bmatrix} 0 & w_{1,2} & \dots & w_{1,12} \\ w_{2,1} & 0 & \dots & w_{2,12} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{12,1} & w_{12,2} & \dots & 0 \end{bmatrix}. \quad (1)$$

The initial data for the construction of NKM is expert information containing estimates of the indicators of the power of influence. Next, the estimates are reconciled and the resulting matrix W is formed using the transitive closure operation. The paper considers methods for constructing an FCM based on iterative training of a model, in which pairs of values "input-output" are used [3]. Learning outcomes are a consistent matrix W .

The presented methods for assessing the influence of non-factors based on FCM can be used in the design and research of ICS for critical purposes.

REFERENCES

1. Narin'yan A. S. znaniy i NE-factory: kratkij obzor. (Knowledge Engineering and Non-Factors: An

- Overview) (2008). <https://www.computer-museum.ru/frgnhist/ne-faktor.htm> (In Russian)
2. Kolodenkova A. E. Metody podderzhki prinyatiya reshenij pri analize realizuemosti proektov informacionno-upravlyayushchih sistem promyshlennykh ob"ektov (Decision support methods for analyzing the feasibility of projects of information and control systems of industrial facilities) // Doctor of technical sciences thesis. – Ufa, 2017. – 276 p. (In Russian)
 3. Borisov V. V., Kruglov V. V., Fedulov A. S. Nechetkie modeli i seti (Fuzzy models and networks). – Moscow: Goryachaya Liniya-Telekom, 2007. – 284 p. (In Russian)

ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STABILITY OF THE HUMAN-OPERATOR IN THE MANAGEMENT OF MAN-MADE OBJECT

Perederyi V.I., Volchanova A.O.

Kherson National Technical University of Ukraine, 24 Berislavsk highway, Kherson, Ukraine, 73000
viperkms1@gmail.com

In man-made object management systems, human-operator activity is mainly associated with operational decision-making under uncertainty. Analysis of sources shows that a significant proportion of accidents in the energy sector up to 40%, caused by errors of the human-operator, his psychological state, cognitive component and working conditions, which can be described as the functional stability (FS) of the operator.

In [1-3, 5] the issues of creating information technologies for assessing the state of the decision-maker (DM) in making relevant decisions are considered, where the main attention is paid to the formation of alternatives to decision making support (SDM), and the development of algorithms for formalizing the relationship of external factors and psychofunctional characteristics of DM to optimize decision-making. But all this does not allow to describe with maximum accuracy the factors that do not have known exact patterns, and for which it is necessary to make an association between qualitative and quantitative assessments of factors influencing the decision-making process of the DM in fuzzy and risk conditions on which depends efficiency complex multilevel system when managing of man-made objects. In this regard, for a partial solution of this problem in conditions of uncertainty, when the input information is incomplete and not quantitative, and the type of formal mapping is either too complex or unknown, is offered a method of estimating the FS of operator when managing of man-made objects, information the model of which is presented in Figure 1.

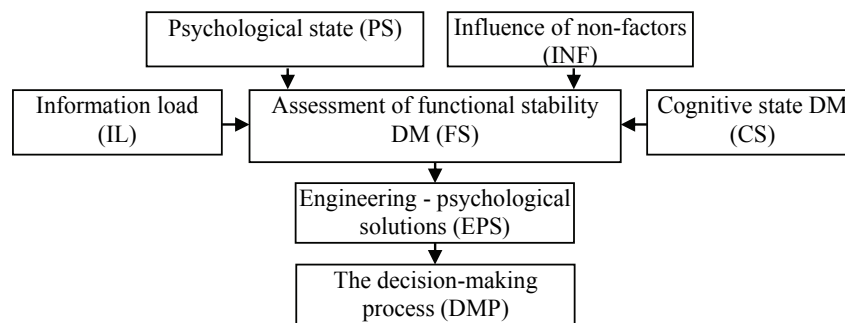


Fig.1. Information model of operator FS estimation at man-caused object management

To solve this problem, various methods of applied decision theory and methods of artificial intelligence are used.

This paper considers the solution of the above problems using the mathematical apparatus of the Bayesian network of trust (BNT), which are graphical models of events and processes based on a combination of some conclusions of probability theory and graph theory [4], based on pairs $\langle G, B \rangle$ where the first component G is a directed acyclic graph corresponding to random variables, and the second B is a set of parameters that define the system.

The total probability of BNT is calculated by the formula:

$$P_B(X^{(1)}, \dots, X^{(N)}) = \prod_{i=1}^N P_B(X^{(i)} | P_A(X^{(i)})) \quad (1)$$

where: A – many states of the environment $N = (x_1, \dots, x_N)$ vector of parameters of their distributions.

The conditional probability of an event is determined by the ratio:

$$p(E|H_k) = \frac{p(E \cap H_k)}{p(H_k)} \quad (2)$$

Boskin O., Pishenin V., Levytskyi V. OVERVIEW OF SOCIAL MEDIA SIMULATOR MODELS	3
Klyushin D.A., Martynenko I.A. EXACT NONPARAMETRIC TESTS FOR CHANGE-POINT DETECTION	5
Kornilovska N., Vyshemyrska S., Kolmykov M. E-MAIL INFORMATION PROTECTION SYSTEM	6
Kornilovska N., Vyshemyrska S., Zhovtonog V. CHAT-BOT OPPORTUNITIES FOR CREATING A CONSOLIDATED INFORMATION RESOURCE	8
Kozina Yu., Verbitskaya E. USING THE LINEAR OPTIMIZATION FOR DEFECTS CLASSIFICATION IN SOFTWARE	10
Kuzmin O.V., Kuzmin S.O. ANALYSIS OF HEURISTIC ALGORITHMS OF SENSORY NETWORKS CLUSTERIZATION	12
Olshevska O., Volkova A., Kozub O. POSSIBILITIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE WHICH WRITING AN ARTICLE	13
Pavlenko V.D., Shamanina T.V., Chori V.V. DIAGNOSTICS OF NEURO-PHYSIOLOGICAL STATES OF PERSONALITY ON BASIS OF THE EYE-TRACKING TECHNOLOGY	15
Perederij V.I., Eremenko A.P. ASSESSMENT OF INFLUENCE OF INFORMATION SECURITY NON-FACTORS IN INFORMATION-CONTROL SYSTEMS OF CRITICAL PURPOSE USING FUZZY COGNITIVE MODELS	17
Perederyi V.I., Volchanova A.O. ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STABILITY OF THE HUMAN-OPERATOR IN THE MANAGEMENT OF MAN-MADE OBJECT	18
Pushkarova Ya.M., Chkhalo O.M., Reva T.D., Zaitseva G.M., Bolotnikova A.O. USING INFORMATION TECHNOLOGY IN TEACHING OF THE COURSE “ANALYTICAL CHEMISTRY” IN BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY	20
Rudakova H.V., Polyvoda O.V., Kondratieva I.U., Polyvoda V.V., Rudakova A.A., Rozov Yu.G. RESEARCH OF ACOUSTIC SIGNALS DIGITAL PROCESSING METHODS APPLICATION EFFICIENCY FOR THE ELECTROMECHANICAL SYSTEM FUNCTIONAL DIAGNOSTICS	22
Sakaliuk O., Shershun O., Kharakhash O. AUTOMATION OF THE TEXT TRANSLITERATION PROCESS	24
Sakaliuk O., Trishyn F. FUZZY LOGIC METHODS AND MODEL IN COURSES TIMETABLING CREATION PROCESS	26
Sokol K., Ohnieva O. DEVELOPMENT OF THE STRUCTURAL SCHEME FOR PASSIVE CLOSED TYPE PASSIVE HEATING SYSTEM’S PARAMETERS OPTIMIZATION	28
Tovkach S.S. DEEP LEARNING PROCESS OF THE NEURAL NET OF THE AVIATION ENGINE CONTROL SYSTEMS	29
Zakharchenko R., Shtutsa O, Chornuy D. PROBLEMS OF INTELLECTUAL SYSTEMS AND TRAINING OF QUALIFIED IT PROFESSIONALS	31
Zhurba N., Vyshemyrska S. METHODOLOGY FOR THE CREATION OF BUSINESS INTELLIGENCE STRUCTURES USING MICROSOFT SQL SERVER	32
Zinchenko I., Tyturenko Zh. THE IMPORTANCE OF DIGITIZING LIBRARY INFORMATION FOR PROMOTING RESEARCH	33

Білоног Б.С., Бодяньський Є.В., Колчигін Б.В., Машталір С.В. НАЛАШТОВНІ ФУНКЦІЇ АКТИВАЦІЇ ДЛЯ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	35
Висоцька В.А., Чирун Л.В., Чирун Л.Б., Андруник В.А., Вишемирська С.В. ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМ РЕСУРСОМ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ	36
Вороненко М., Сиса І., Будзинський І. ПРОТОТИП ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТУВАННЯ ПНЕВМОНІЇ НА ОСНОВІ БАЙЄСОВИХ МОДЕЛЕЙ	40
Гороховатський В., Власенко Н., Рибалка М. ЗАСОБИ ХЕШУВАННЯ ДАНИХ У СТРУКТУРНИХ МЕТОДАХ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ	45
Зражевська В.Ф., Зражевський Г.М. ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ QLGARCH ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІЧНИХ VAR ТА SVAR З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТАЛОГ РОЗПОДІЛУ	47
Корніловська Н.В., Сергєєв Ю.С., Галицький Є.В. ЗАСТОСУВАННЯ АВТОНОМНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗАДАЧАХ НАВЧАННЯ ГРИ В КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ	49
Кравець П.О., Буров Є.В., Литвин В.В., Висоцька В.А., Ришковець Ю.В., Вишемирська С.В. МОДЕЛЮВАННЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ АГЕНТА В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ НА ОСНОВІ МАРКІВСЬКИХ МЕТОДІВ ДЕТЕРМІНОВАНОГО ТА СТОХАСТИЧНОГО НАВЧАННЯ	50
Ламов М.О., Вишемирська С.В. КЛАСТЕРИЗАЦІЯ БАГАТОВИМІРНИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ В МЕТЕОРОЛОГІЇ	59
Мірошніченко Н.С., Перова І.Г. Новицький О.С. ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ДІАГНОСТУВАННЯ ПОСТТРАВМАТИЧНИХ СТРЕСОВИХ РОЗЛАДІВ	61
Рева О.М., Борсук С.П., Засанська С.В., Яроцький С.В. АПРОБАЦІЯ α -МЕТОДУ ПОРІВНЯННЯ СИСТЕМ ПЕРЕВАГ (НА ПРИКЛАДІ ПОРІВНЯННЯ СИСТЕМ ПЕРЕВАГ АВІАДИСПЕТЧЕРІВ НА НЕБЕЗПЕКАХ ХАРАКТЕРНИХ ПОМИЛОК)	63
Романчук Я.П. МЕТОД АНАЛІЗУ ІСРАРХІЙ У ЗАДАЧАХ ОЦІНЮВАННЯ ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ АВТОТРАНСПОРТУ	65
Рябова Н.В. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ФОРМАЛЬНЫХ КОНЦЕПТОВ В ОНТОЛОГИЧЕСКОМ ИНЖИНИРИНГЕ	66
Тимофієва Н.К. УТВОРЕННЯ ЛОГАРИФМІЧНИХ СПІРАЛЕЙ У ПРИРОДІ	68
Штаненко С.С., Самохвалов Ю.Я. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ АСУ ТП ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ КАТАСТРОФОСТІЙКИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	70
СПИСОК ТЕЗ	72

Наукове електронне видання

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ І ПРОБЛЕМИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ISDMCI'2021

Матеріали міжнародної наукової конференції.

ISBN 978-617-7941-29-2
(електронне видання)

*Автори матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність
інформації, що в них висвітлюється, а також за відповідність
матеріалів нормам законодавства, моралі та етики.*

Редактор *В. І. Литвиненко*
Відповідальний за випуск *В. І. Литвиненко*

Підписано до видання 31.05.2021. Формат 60х 84/8.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 7,83. Обл.-вид. арк. 8,42.
Замовлення № 1998.

Видано з готового оригінал-макету
Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С.
Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів видавничої справи:
серія ХС № 48 від 14.04.2005
видано Управлінням у справах преси та інформації
73000, Україна, м. Херсон, вул. Соборна, 2.
Тел. (050) 133-10-13, (050) 514-67-88
e-mail: printvvs@gmail.com

ISBN 978-617-7941-29-2

