



International Science Group

ISG-KONF.COM

**XVII
INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"MULTIDISCIPLINARY ACADEMIC NOTES. THEORY,
METHODOLOGY AND PRACTICE"**

**Tokyo, Japan
May 03 - 06, 2022**

ISBN 979-8-88526-741-0

DOI 10.46299/ISG.2022.1.17

MULTIDISCIPLINARY ACADEMIC NOTES. THEORY, METHODOLOGY AND PRACTICE

Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference

Tokyo, Japan
May 03 – 06, 2022

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

UDC 01.1

The XVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», May 03 – 06, 2022, Tokyo, Japan. 1153 p.

ISBN – 979-8-88526-741-0

DOI – 10.46299/ISG.2022.1.17

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liubchych Anna</u>	Scientific and Research Institute of Providing Legal Framework for the Innovative Development National Academy of Law Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine, Scientific secretary of Institute
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Oleksandra Kovalevska</u>	Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs Dnipro, Ukraine
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Slabkyi Hennadii</u>	Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Health Sciences, Uzhhorod National University.
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Kanyovska Lyudmila Volodymyrivna</u>	Associate Professor of the Department of Internal Medicine
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

200.	Сальнікова Т.В. СОЦІАЛЬНА РЕАБІЛІТАЦІЯ КОМБАТАНТІВ З УРАХУВАННЯМ «Я-КОНЦЕПЦІЙНИХ» ПРИНЦИПІВ	935
201.	Удадесс М.А. ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ЙОГО РОЛЬ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ	937
202.	Шутяк І.А., Настасовська А.А. ОСОБЛИВОСТІ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТОСТІ ОСОБИСТОСТІ	939
203.	Якасова А., Хананян А.А., Жуминова А.Б. ВНУТРЕННИЙ РЕБЁНОК ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА. ВЛИЯНИЕ ДЕТСКИХ ТРАВМ НА ВЗРОСЛУЮ ЖИЗНЬ	941
SOCIOLOGICAL SCIENCES		
204.	Kokodey T. MEASURING, MANAGING AND REPORTING SUSTAINABILITY PERFORMANCE	947
205.	Савош Г.П., Саньков П.М., Галаницька А.А. ДИДАКТИЧНІ ВЗАЄМОДІЇ І СУЧАСНІ ПІДХОДИ В АСПЕКТІ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДОЇ ЛЮДИНИ У ВІРТУАЛЬНИХ РЕАЛІЯХ СУЧАСНОСТІ	950
TECHNICAL SCIENCES		
206.	Andriets O., Riznyk S. COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF ADVANCED-CYCLE GAS TURBINE ENGINES	957
207.	Andrushchak I., Androshchuk I., Matviiv Y. ASPECTS OF PROTECTION AND STORAGE OF ACCOUNTING INFORMATION AND CYBER SECURITY OF ENTERPRISE DATA	965
208.	Dolia K. THEORETICAL PRINCIPLES OF THE RATIONAL USE OF RECREATIONAL AREAS	969
209.	Dolia K. SUPPORT OF RECREATIONAL MANAGEMENT	972

210.	Honcharenko O., Denysiuk B. PECULIARITIES OF LAND FORMATION OF UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES IN DNIPROPETROVSK REGION	974
211.	Huseynova R.K., Kyazimov F.K. CRYSTAL HYDRATES OF CARBON-HYDROGEN GAS ESTABLISHMENT AND MEASURES TO FIGHT AGAINST IT.THEIR ODORIZATION	976
212.	Kravchenko V., Voitik A. THE WAY OF ENERGY RECUPERATION IN AGRICULTURAL MACHINES	981
213.	Mahmudova S. DEVELOPMENT OF A MODEL FOR THE INTELLIGENT SOFTWARE SYSTEM SYNTHESIS	985
214.	Matkivskyi S. PROSPECTS FOR THE DISPOSAL OF TECHNOGENIC CARBON DIOXIDE THROUGH ITS INJECTION INTO DEPLETED OIL AND GAS RESERVOIRS	990
215.	Melnykova N., Basystiuk O., Petrovskyi O. AUTOMATIC AUDIO TO TEXT CONVERSION APPROACHES ALONG THE RADIOLOGY VALUE CHAIN	994
216.	Ostapenko O. FEASIBILITY STUDY FOR THE APPLICATION OF HEAT PUMP INSTALLATION IN THE THERMAL SCHEME OF THE BOILER HOUSE OF THE PLANT OF FRUIT CONCENTRATES AND WINES	997
217.	Romaniuk I., Red K.Y., Garanina O. ANALYSIS OF THE PROCESS OF FORMING THE STRUCTURE OF A BRAIDED PRODUCT	1001
218.	Shvets O., Naizabayeva A. MODEL FOR PREDICTING ENERGY CONSUMPTION IN A HOUSE	1004

219.	Shvets O., Aleubayev A. RATIONALE FOR NEED TO DEVELOP AN INTELLIGENT SYSTEM ANALYZING THE USE OF HEALTHCARE RESOURCES IN KAZAKHSTAN	1009
220.	Zenkin M., Makatora D. MONITORING THE QUALITY OF THE SURFACE LAYER OF PARTS RESTORED BY VARIOUS HARDENING METHODS	1013
221.	Алдияров Н.У., Таласбек Г.С. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АКТИВНОГО ЭКЗОСКЕЛЕТА	1018
222.	Бабак І.М., Велет А.В. АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ РОБІТНИКІВ ДО ВИРОБНИЧОГО ОБЛАДНАННЯ	1022
223.	Байсеит А.Н. ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙДАҒЫ АЛТЫ АЯҚТЫ РОБОТТЫҢ ӘРЕКЕТІ	1025
224.	Брудко А.В. ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА: ОСНОВНІ ГРУПИ ЗАВДАНЬ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	1031
225.	Гурський Т.Г., Шишацький А.В., Одарущенко О.Б., Протас Н.М. МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД З ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ СТАНУ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ)	1034
226.	Данилян А.Г. ВОЙНА В УКРАИНЕ, КАК СЛЕДСТВИЕ, НАРУШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ	1043
227.	Жұмаханова А.Б., Бейсембаева А.Х., Кузембаева Г.К. ТӘТТІЛЕНДІРГІШ ҚОСЫП ВЕНАЛЫҚ ВАФЛИ РЕЦЕПТУРАСЫН ЖАСАУ	1046
228.	Засименко Д.М., Вовк О.Б. ДОСЛІДЖЕННЯ СМАРТ-СИСТЕМ КЕРУВАННЯ АУДІОКОНТЕНТОМ	1050

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД З ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ СТАНУ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ УГРУПОВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ)

Гурський Тарас Григорович

кандидат технічних наук, доцент
заступник начальника кафедри телекомунікаційних систем та мереж
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Шишацький Андрій Володимирович,

кандидат технічних наук, старший дослідник
старший науковий співробітник науково-дослідного відділу
Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки
Збройних Сил України

Одарущенко Олена Борисівна,

кандидат технічних наук, доцент
доцент кафедри інформаційних систем та технологій
Полтавський державний аграрний університет

Протас Надія Михайлівна,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
доцент кафедри інформаційних систем та технологій
Полтавський державний аграрний університет

Реформа Збройних сил України, перехід їх на стандарти НАТО вимагають, крім іншого, використання наукових підходів в аналізі та плануванні роботи системи зв'язку угруповань військ (сил) в операціях. Одним з методів реалізації цього завдання є метод побудови математичних моделей процесів функціонування систем, на які впливає значне число випадкових факторів. В роботі [1] запропонована модель, яка спирається на апарат дискретних марківських процесів.

З математичної точки зору реалізація моделі має ряд недоліків. По-перше, розв'язок отримано тільки для моделі конкретного процесу з певним числом (чотири) можливих станів. По-друге, розв'язок є наближеним, і його похибка значна на початкових етапах функціонування системи. По-третє, результат можливо отримати тільки для специфічних початкових умов, коли ймовірність одного зі станів дорівнює одиниці, а всіх інших – нулю.

У роботі [2] досліджується ускладнена ситуація, коли цільова функція не є неперервною і має неусувні розриви першого роду. В [3] для оптимізації роботи автотранспортного підприємства використовуються методи лінійного програмування у багатокритеріальній системі показників. В роботі [4] розв'язується задача оптимального розміщення вантажів (задача тривимірної

упаковки) за умови можливості додаткового завантаження автомобілів у спеціалізованих пунктах.

Робота [5] має оглядово-методичний характер. В статті розглянуті існуючі підходи до моделювання логістичних систем – детерміністсько-оптимальний, ймовірнісний та знання-орієнтований. Аналіз переваг та недоліків кожного з цих підходів та моделей, побудованих на їх основі, приводять до висновку, що впровадження саме знання-орієнтованого підходу є найбільш ефективним для оцінки ефективності системи зв'язку угруповань військ (сил). Жодних розрахункових алгоритмів у роботі немає, що знижує її прикладне значення.

У статті [6] розглянуто розробку методології побудови моделі системи зв'язку. Модель використовується для розв'язання оптимізаційних задач побудови систем зв'язку. Оптимізація виконується із застосуванням чисельних методів.

Ймовірнісна модель функціонування системи

Розглядається динамічна модель деякої складної системи, яка може перебувати у $n+1$ стані S_i ($i=0, 1, 2, \dots, n$) з ймовірностями $P_i(t)$, що залежать від часу t . З часом система може переходити з будь-якого стану до будь-якого іншого під впливом значного числа випадкових факторів [1]. Вважається, що система є марківською, тобто наступний стан системи зв'язку залежить тільки від її поточного стану і не залежить від того, яким шляхом вона до цього стану прийшла. Таку систему можна зобразити у вигляді так званого графу станів і переходів. На рис. 1 наведений такий граф для системи, що може перебувати у чотирьох станах, і у якій відбуваються всі можливі переходи.

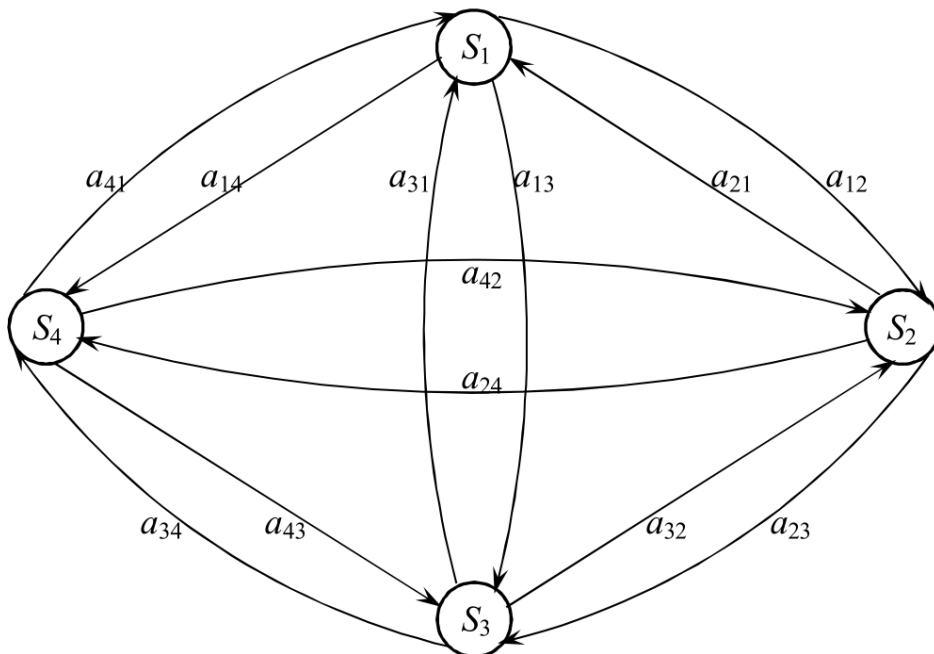


Рис. 1. Граф станів та переходів для системи з чотирма основними станами

Перехід зі стану S_j до стану S_i характеризується інтенсивністю h_{ij} та ймовірністю H_{ij} . Інтенсивність кожного переходу h_{ij} є величиною, оберненою до середнього часу T_{ij} , необхідного для здійснення цього переходу. Вважається, що

як інтенсивність, так і ймовірність кожного переходу є відомими сталими величинами. Тоді система диференціальних рівнянь, що описують залежність від часу ймовірностей $P_i(t)$ перебування досліджуваної системи в станах S_i має вигляд [7-16]:

$$\dot{P}_i(t) = \sum_{j=0}^n a_{ij} P_j(t) \quad (i = 0, 1, 2, \dots, n),$$

або, у розгорнутому вигляді,

$$\begin{cases} \dot{P}_0(t) = a_{00}P_0(t) + a_{01}P_1(t) + \dots + a_{0n}P_n(t), \\ \dot{P}_1(t) = a_{10}P_0(t) + a_{11}P_1(t) + \dots + a_{1n}P_n(t), \\ \dot{P}_2(t) = a_{20}P_0(t) + a_{21}P_1(t) + \dots + a_{2n}P_n(t), \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \dot{P}_n(t) = a_{n0}P_0(t) + a_{n1}P_1(t) + \dots + a_{nn}P_n(t). \end{cases} \quad (1)$$

де $\dot{P}_i(t) = \frac{dP_i}{dt}$ – похідна ймовірності за часом; $a_{ij} = h_{ij} \cdot H_{ij}$ ($i \neq j$) – коефіцієнти

системи (1), що характеризують вплив ймовірностей $P_j(t)$ перебування підсистеми у станах S_j на швидкість $\dot{P}_i(t)$ зміни ймовірності $P_i(t)$ перебування підсистеми у стані S_i . Для коефіцієнтів з однаковими індексами a_{ij} виконується

умова $a_{ii} = -\sum_{j \neq i}^n a_{ji}$, яка відображує той факт, що всі об'єкти, що вийшли зі стану

S_i , перейшли до одного з інших можливих станів S_j .

На невідомі функції $P_i(t)$ накладаються додаткові обмеження. Це, по-перше, початкові умови, що задають значення ймовірностей у початковий момент часу: $t=0$.

$$P_i(0) = P_i^0 \quad (i = 0, 1, 2, \dots, n),$$

і, по-друге, умова нормування

$$\sum_{i=0}^n P_i(t) = 1,$$

тобто сукупність усіх можливих станів системи утворює повну групу подій. Очевидно, що перебування системи в одному з цих станів є достовірною подією, ймовірність якої дорівнює одиниці. Розв'язання системи лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами виконується методом операційного числення [8], який базується на перетворенні Лапласа. Далі аргумент t у дужках після знаку функції $P_i(t)$ або її похідної за часом $\dot{P}_i(t)$ не пишеться.

Оскільки рівняння системи (1) зв'язані умовою нормування, то вони не є незалежними. Це дозволяє виключити одне з рівнянь і розглядати вже систему, що містить n незалежних рівнянь. Виключення першого рівняння (з індексом «0») і підстановка відповідного виразу до всіх інших рівнянь дають систему

$$\begin{cases} P_0 = 1 - P_1 - P_2 - \dots - P_n, \\ \dot{P}_1 = a_{11}P_1 + a_{12}P_2 + \dots + a_{1n}P_n + a_{10}(1 - P_1 - P_2 - \dots - P_n), \\ \dot{P}_2 = a_{21}P_1 + a_{22}P_2 + \dots + a_{2n}P_n + a_{20}(1 - P_1 - P_2 - \dots - P_n), \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \dot{P}_n = a_{n1}P_1 + a_{n2}P_2 + \dots + a_{nn}P_n + a_{n0}(1 - P_1 - P_2 - \dots - P_n). \end{cases}$$

Видалення першого рівняння і перегрупування членів інших рівнянь, приводять до вкороченої системи:

$$\begin{cases} \dot{P}_1 = (a_{11} - a_{10})P_1 + (a_{12} - a_{10})P_2 + \dots + (a_{1n} - a_{10})P_n + a_{10}, \\ \dot{P}_2 = (a_{21} - a_{20})P_1 + (a_{22} - a_{20})P_2 + \dots + (a_{2n} - a_{20})P_n + a_{20}, \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \dot{P}_n = (a_{n1} - a_{n0})P_1 + (a_{n2} - a_{n0})P_2 + \dots + (a_{nn} - a_{n0})P_n + a_{n0}. \end{cases}$$

Введення позначення

$$a'_{ij} = a_{ij} - a_{i0} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n),$$

приводить систему до більш компактного вигляду

$$\begin{cases} \dot{P}_1 = a'_{11}P_1 + a'_{12}P_2 + \dots + a'_{1n}P_n + a_{10}, \\ \dot{P}_2 = a'_{21}P_1 + a'_{22}P_2 + \dots + a'_{2n}P_n + a_{20}, \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \dot{P}_n = a'_{n1}P_1 + a'_{n2}P_2 + \dots + a'_{nn}P_n + a_{n0}. \end{cases} \quad (2)$$

Наступний крок полягає у застосуванні до системи (2) перетворення Лапласа [8] з використанням таблиці перетворень Лапласа та властивості перетворення (диференціювання оригіналу): $P_i(t) \rightarrow X_i(p)$ – зображення невідомої функції $P_i(t)$, де p – комплексна змінна; $\dot{P}(t) \rightarrow pX_i(p) - P_i^0$ – зображення похідної; $a_{i0} \rightarrow a_{i0}/p$ – зображення сталої величини.

В результаті система лінійних диференціальних рівнянь відносно ймовірностей $P_i(t)$ замінюється системою лінійних алгебраїчних рівнянь відносно зображень $X_i(p)$:

$$\begin{cases} pX_1(p) - P_1^0 = a'_{11}X_1 + a'_{12}X_2 + \dots + a'_{1n}X_n + \frac{a_{10}}{p}, \\ pX_2(p) - P_2^0 = a'_{21}X_1 + a'_{22}X_2 + \dots + a'_{2n}X_n + \frac{a_{20}}{p}, \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ pX_n(p) - P_n^0 = a'_{n1}X_1 + a'_{n2}X_2 + \dots + a'_{nn}X_n + \frac{a_{n0}}{p}, \end{cases}$$

або у стандартному вигляді:

або в матричній формі, $\mathbf{P}(t)=\mathbf{C}\cdot\mathbf{F}(t)$, де

$$\mathbf{F}(t) = \begin{pmatrix} 1 \\ e^{p_1 t} \\ e^{p_2 t} \\ \dots \\ e^{p_n t} \end{pmatrix} \text{ – матриця, що є оберненим перетворенням Лапласа матриці } \mathbf{D}(p).$$

Одержання аналітичного розв'язку у загальному вигляді (8) дає можливість використання цього результату до розв'язання конкретних задач. Крім того, можна досліджувати асимптотичну поведінку ймовірностей $P_i(t)$ при $t \rightarrow \infty$, що з практичної точки зору дозволяє оцінити характеристики системи після переходу до стаціонарного режиму. Оскільки, як відмічалось раніше, всі корені характеристичного рівняння є дійсними від'ємними числами, всі експоненціальні члени при великих значеннях t швидко прямують до нуля, тому виконуються граничні рівності

$$P_i^\infty = \lim_{t \rightarrow \infty} P_i(t) = \lim_{t \rightarrow \infty} (C_{i0} + C_{i1}e^{p_1 t} + C_{i2}e^{p_2 t} + \dots + C_{in}e^{p_n t}) = C_{i0}.$$

З формули (7) випливає, що коефіцієнт C_{i0} дорівнює

$$C_{i0} = \frac{R_i(p_0)}{\det(\mathbf{A}' - p_0 \mathbf{E})} = \frac{R_i(0)}{\det \mathbf{A}'} = \frac{R_i(0)}{(-1)^n \prod_{k=1}^n p_k} \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Очевидно, що асимптотичні значення ймовірностей P_i^∞ не залежать від початкових умов P_i^0 , а тільки від значень коефіцієнтів a_{ij} вихідної системи (1). Ці асимптотичні значення досить легко обчислити навіть у тих випадках, коли число можливих станів системи достатньо велике.

Висновки

1. Запропонована ймовірнісна модель функціонування системи зв'язку угруповань військ (сил), що знаходиться під впливом значної кількості випадкових факторів. Показано, що вона дозволяє для конкретних умов визначати ймовірності перебування системи у тому чи іншому з її можливих станів в залежності від часу. При цьому використання моделі потребує знання лише декількох вхідних параметрів, які можуть бути визначені емпіричним методом. Цим запропонована модель відрізняється від значно складніших імітаційних моделей, які потребують визначення оцінки впливу кожного з багатьох факторів на стан досліджуваної системи.

2. Для отримання розв'язку системи лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами, що є математичною реалізацією моделі, запропоновано використання операційного та матричного числення. Це дозволило побудувати простий алгоритм для обчислення ймовірностей навіть для систем з значним числом можливих станів.

Список літератури

1. Шишацький А. В., Башкиров О. М., Костина О. М. Розвиток інтегрованих систем зв'язку та передачі даних для потреб Збройних Сил. Науково-технічний журнал "Озброєння та військова техніка". 2015. № 1(5). С. 35–40.
2. Налапко О. Л., Шишацький А. В. Analysis of technical characteristics of the network with possibility to self-organization. Сучасні інформаційні системи. Харків, 2018. №4, Том 2. С. 78–86.
3. Nalapko O., Pikul R., Zhuk P. and Shyshatskyi A. Analysis of mathematical apparatus for managing channel and network resources of military radio communication systems. Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Наукове періодичне видання "Системи управління, навігації та зв'язку", Збірник наукових праць. Полтава, 2019. №3(55). С. 166–170.
4. Romanenko, I. O., Shyshatskyi, A.V., Zhyvotovskiy, R. M., Petruk, S.M. The concept of the organization of interaction of elements of military radio communication systems. Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine. 2017. No 1. pp. 97–100.
5. Романенко І. О., Животовський Р. М., Петрук С. М., Шишацький А. В., Волошин О. О. Математична модель розподілу навантаження в телекомунікаційних мережах спеціального призначення. Системи обробки інформації. 2017. № 3. С. 61–71.
6. Nalapko, O., Sova, O., Shyshatskyi, A., Protas, N., Kravchenko, S., Solomakha, A., Neroznak, Y., Gaman, O., Merkotan, D., & Miahkykh, H. (2021). Analysis of methods for increasing the efficiency of dynamic routing protocols in telecommunication networks with the possibility of self-organization. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 5, No. 2(61), pp. 44–48. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239096>.
7. Sova, O., Shyshatskyi, A., Nalapko, O., Trotsko, O., Protas, N., Marchenko, H., Kuvenov, A., Chumak, V., Onbinskyi, Y., & Poliak, I. (2021). Development of a simulation model for a special purpose mobile radio network capable of self-organization. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 5, No. 2(61), pp. 49–54. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239472>.
8. V. Dudnyk, Yu. Sinenko, M. Matsyk, Ye. Demchenko, R. Zhyvotovskiy, Iu. Repilo, O. Zabolotnyi, A. Simonenko, P. Pozdniakov, A. Shyshatskyi. Development of a method for training artificial neural networks for intelligent decision support systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 3. No. 2 (105). 2020. pp. 37–47. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203301>.
9. Pievtsov, H., Turinskyi, O., Zhyvotovskiy, R., Sova, O., Zvieriev, O., Lanetskii, B., and Shyshatskyi, A. (2020). Development of an advanced method of finding solutions for neuro-fuzzy expert systems of analysis of the radioelectronic situation. EUREKA: Physics and Engineering, No. (4), pp. 78–89. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001353>.

10. P. Zuiev, R. Zhyvotovskiy, O. Zvieriev, S. Hatsenko, V. Kuprii, O. Nakonechnyi, M. Adamenko, A. Shyshatskiy, Y. Neroznak, V. Velychko. Development of complex methodology of processing heterogeneous data in intelligent decision support systems. 2020, Vol. 4, No. 9 (106), pp. 14-23. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.208554>.
11. Shyshatskiy A., Zvieriev O., Salnikova O., Demchenko Ye., Trotsko O., Neroznak Ye.. Complex Methods of Processing Different Data in Intellectual Systems for Decision Support System. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. Vol. 9, No. 4, pp. 5583-5590 DOI: <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/206942020>.
12. Minochkin, A., Shyshatskiy, A., Hasan, V., Hasan, A., Opalak, A., Hlushko, A., Demchenko, O., Lyashenko, A., Havryliuk, O., & Ostapenko, S. (2021). The improvement of method for the multi-criteria evaluation of the effectiveness of the control of the structure and parameters of interference protection of special-purpose radio communication systems. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 4, No.2(60), pp. 22–27. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.235465>.
13. Nalapko, O., Sova, O., Shyshatskiy, A., Hasan, A., Velychko, V., Trotsko, O., Merkotan, D., Protas, N., Lazuta, R., & Yakovchuk O. (2021). Analysis of mathematical models of mobility of communication systems of special purpose radio communication systems. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 4, No. 2(60), pp. 39–44. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.237433>.
14. Shyshatskiy, A., Hasan, V., Kryvenko, M., Petrov, O., Kravchuk, S., Shidlovsky, Y., Opalak, A., Modlinskiy, O., Kobylinskiy, O., & Bezstrochniy, I. (2021). Justification of ways increasing the immunity of special purpose radio communications. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 2, No. 2(58), pp. 46–50. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.229440>.
15. Шишацький А. В, Налапко О. Л., Одарущенко О. Б(2021). Основні біоінспіровані алгоритми обробки різнотипних даних. Інтеграція інформаційних систем і інтелектуальних технологій в умовах трансформації інформаційного суспільства: тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції, що присвячена 50-ій річниці кафедри інформаційних систем та технологій. Полтава: ПДАУ, 2021. 109-114. <https://doi.org/10.32782/978-966-289-562-9>.
16. Shyshatskiy, A., Ovchynnyk, V., Momotov, A., Protas, N., & Solomakha, A. (2021). Development of a mathematical model of radio resource management of special purpose radio communication systems based on an evolutionary approach. Technology Audit and Production Reserves. Vol. 1, No. 63, pp. 15–20. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2022.251918>.

The authors of the XVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice» were representatives of the following educational institutions:

D.K.Zabolotny Institute of Microbiology and Virology; Bila Tserkva National Agrarian University; Kyiv National University of Construction and Architecture; National University of Water and Environmental Engineering; Baku State University; Institute of Bioorganic Chemistry named after Obid Sodikov; M. Ulugbek National University of Uzbekistan; Tashkent Pharmaceutical Institute; National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine; South Kazakhstan Pedagogical University; Georgian State University Of Physical Culture and Sports; Chuiko Institute of Surface Chemistry; Frantsevich Institute for Problems of Materials Science; Institute of Agrarian Economics; Poltava University of Economics and Trade; Institute of Industrial Economics; Institute of Scientific-Pedagogical and Production Infrastructure; Oles Honchar Dnipropetrovsk National University; Odessa State University Of Internal Affairs; National Academy of Internal Affairs; Ivan Franko National University of Lviv; Zaporizhzhia National University Bogomolets National Medical University; Taras Shevchenko Institute of Biology and Medicine; Odessa National Medical University; Zaporizhzhya State Medical University; V. N. Karazin Kharkiv National University; Taras Shevchenko National University of Kyiv; Georgian Technical University; Institute of Higher Education; Alikhan Bokeikhan University; Shupyk National Healthcare University of Ukraine; West Kazakhstan University named after M.Utemisov; Vasyl' Stus Donetsk National University; Kharkiv National Medical University; Research and Educational Centre of Foreign Languages; Ukrainian State University of Science and Technologies; Urganch Davlat Universiteti; Al-Farabi Kazakh National University; Lviv National Environmental University; Zaporizhzhia National University; Suleyman Demirel University; Academy of Logistics and Transport; Institute of Philosophy and Sociology Institute of Electron Physics; L.N. Gumilyov Eurasian National University; Sevastopol State University; National Aviation University; Lutsk National Technical University; National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute"; Azerbaijan State University of Oil and Industry; Uman National University of Horticulture; Azerbaijan National Academy of Sciences Institute of Information Technology; Lviv Polytechnic National University; Vinnytsia National Technical University; Kyiv National University of Technologies and Design; East Kazakhstan Technical University; Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute; Almaty Technological University; Vasyl Stefanyk Precarpathian National University; King Danylo University and others.

Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice

Scientific publications

Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference
«Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice»,
Tokyo, Japan. 1153 p.
(May 03 – 06, 2022)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-88526-741-0

DOI – 10.46299/ISG.2022.1.17

Text Copyright © 2022 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2022 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Demchenko A., Bityutskyy V., Tsekhmistrenko S., Tsekhmistrenko O., Kharchyshyn V. Synthesis of functionalized selenium nanoparticles with the participation of flavonoids // Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice. Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference. Tokyo, Japan. 2022. Pp. 29-35

URL: <https://isg-konf.com/multidisciplinary-academic-notes-theory-methodology-and-practice/>