

MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE

NATIONAL UNIVERSITY
OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE

FACULTY OF INFORMATION
TECHNOLOGIES

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

PROCEEDINGS

V International scientific
conference

**GLOBAL AND
REGIONAL PROBLEMS OF
INFORMATIZATION IN
SOCIETY AND
NATURE USING
'2017**

22-23 June 2017

Kyiv, NULES of Ukraine

Kyiv 2017

МАТЕРІАЛИ

V Міжнародної науково-
практичної конференції

**ГЛОБАЛЬНІ ТА
РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В
СУСПІЛЬСТВІ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ
'2017**

22-23 червня 2017 року

Київ, НУБіП України

Київ 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

V Міжнародної науково-практичної конференції

ГЛОБАЛЬНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В СУСПІЛЬСТВІ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ '2017

22-23 червня 2017 року

Київ, НУБіП України

Київ 2017

УДК 004

Рекомендовано до друку вченою радою факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол №11 від 19.06.2017)

Укладач: Ткаченко О.М.

Збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні '2017", 22-23 червня 2017 року, НУБіП України, Київ. – К.: Компринт, 2017. – 178 с.

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Збірник виданий за сприяння компанії "АгроOnline"

Формат 60x84 1/16. Тираж 100 пр. Ум. друк. арк. 11,75. Зам. № 815
Видавець і виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
03150, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.
email: komprint@ukr.net

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України, 2017

CONTENTS / ЗМІСТ

SECTION 1. MODELS, METHODS AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN ECONOMICS / МОДЕЛІ, МЕТОДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ	9
RISK ASSESSMENT OF USE OF THE DNIEPER CASCADE RESERVOIRS FROM THE STANDPOINT OF SOCIAL WELFARE FUNCTIONS <i>Rabinovich A., Skrypnyk A., Holiachuk O.</i>	9
COMPETITORS DETECTION USING GRAPH ANALYSIS <i>Hnot T.</i>	11
МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПОБУТОВИМИ ТА ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ <i>Скрипник А.В., Басараб Р.М., Міхно І.С.</i>	13
ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АГРАРНИХ ВИРОБНИКІВ МЕТОДОМ DEA EFFICIENCY MEASURING OF THE FARMERS USING DEA <i>Негрей М.В., Кучерява О.В.</i>	15
СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА <i>Клименко Н.А., Кириленко О.І.</i>	17
НЕДОЛІКИ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ З АБСОЛЮТНИМИ ПРІОРИТЕТАМИ <i>Коваль Т.В.</i>	19
ПРОГНОЗ ПОТЕНЦІАЛУ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ З ВІДХОДВ АПК УКРАЇНИ <i>Гончаренко І.В., Галаєва Л.В.</i>	22
SIMULATION OF THE CONTROL ACTIONS OF THE BANKING SYSTEM TO THE FUNCTIONING OF THE ECONOMY. DYNAMICS AND CORRECTION OF CRISIS SITUATIONS <i>Khylenko V.V.</i>	24
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ РІПАКУ В УКРАЇНІ <i>Коваль Т.В. , Лемішка І.Р.</i>	26
ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМА РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ <i>Садко М.Г.</i>	28
ГІС ЯК БАЗА СИСТЕМАМИ УПРАВЛІННЯ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ <i>Смолій В.В.</i>	30
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМУ МЕНЕДЖМЕНТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ <i>Іващенко О.О., Харченко В.В.</i>	32
РІВЕНЬ СПОЖИВАННЯ МОЛОКА ТА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЩО ЙОГО ЗУМОВЛЮЮТЬ <i>Марчак А.С., Галаєва Л.В.</i>	34
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РИНКУ ЯЄЦЬ <i>Штанько І.І., Клименко Є.О., Галаєва Л.В.</i>	36

ГЕНЕРУВАННЯ ДІЙСНИХ СИМЕТРИЧНИХ МАТРИЦЬ ІЗ ЗАДАНИМИ ЦІЛОЧИСЕЛЬНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ТА ВЛАСНИМИ ЧИСЛАМИ	
<i>Чорний Ю.І.</i>	38
ЗАСТОСУВАННЯ CALS-ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ АГРАРНИМИ ВИРОБНИЧИМИ СТРУКТУРАМИ	
<i>Рогоза Н.А.</i>	40
SECTION 2. COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS / КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ	43
TECHNIQUE OF SERVERS INTERACTION AND SENSOR DATA TRANSMISSION BETWEEN THEM	
<i>Zarivniak O.I., Petrashenko A.V., Zamiatin D.S.</i>	43
3D-MODEL RECONSTRUCTION WITH USE OF MONOCULAR RGB CAMERA	45
<i>Vedmedenko O.V., Nikolaiev S.S., Tymoshenko Y.A.</i>	45
МЕТОД СТВОРЕННЯ КЛАСИФІКАТОРА КАРТОГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ АГРОНОМІЧНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ	
<i>Васюхін М., Касім А., Долинний В., Касім М., Шелестовський В., Горбатюк С.</i>	47
ВПРОВАДЖЕННЯ SDN МЕРЕЖ ТА ВІДКРИТОГО ПРОТОКОЛУ OPENFLOW	
<i>Блозва А.І.</i>	49
СОВРЕМЕННЫЕ НЕЙРОСЕТЕВЫЕ СРЕДСТВА РАСПОЗНАВАНИЯ КИБЕРАТАК НА РЕСУРСЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ	
<i>Погорелов В.В., Бапиев И., Терейковський О.И.</i>	50
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ НАДАННЯ СЕРВІСУ МОНІТОРИНГУ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ЛЮДИНИ	
<i>Ніколаєв С.С.</i>	52
SECTION 3. DATA PROCESSING AND SOFTWARE SYSTEMS DEVELOPMENT/ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ДАНИХ ТА РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ	55
ЗАДАЧА ПОШУКУ АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТИХ НАБОРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ, ЩО ОБРАНІ АБИТУРІЄНТОМ	
<i>Голуб Б.Л., Голуб О.О., Борошок Л.А.</i>	55
DEVELOPMENT OF DECISION SUPPORT SYSTEMS AND OPTIMIZATION OF MANAGEMENT OF ECONOMIC AND BANKING SYSTEMS	
<i>Khylenko V.V.</i>	57
ЗМЕНШЕННЯ СЕРЕДНЬОГО ЧАСУ ОЧІКУВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНИКА ПРИ ВИКОРИСТАННІ БАГАТОРІВНЕВИХ ЧЕРГ ЗІ ЗВОРОТНІМ ЗВ'ЯЗКОМ	
<i>Зайцев В.Г., Хищенко Є.Д.</i>	59
ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ АНАЛІТИЧНИХ ОБЧИСЛЕНЬ MAPLE ДЛЯ СИНТЕЗУ РЕВЕРСИВНИХ ЦИФРОВИХ ФІЛЬТРІВ З НЕКАНОНІЧНИМИ ГІПЕРКОМПЛЕКСНИМИ ЧИСЛОВИМИ СИСТЕМАМИ	
<i>Каліновський Я.О., Боярінова Ю.Є., Хіцко Я.В.</i>	61

ОБРАБОТКА ГИПЕРКОМПЛЕКСНЫХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА СИМВОЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В СРЕДЕ MAPLE	
<i>Калиновский Я.А. Бояринова Ю.Е., Сукало А.С.</i>	63
ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ	
<i>Бушма А. В.</i>	66
СОВРЕМЕННЫЕ НЕЙРОСЕТЕВЫЕ СРЕДСТВА РАСПОЗНАВАНИЯ КИБЕРАТАК НА РЕСУРСЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ	
<i>Погорелов В.В., Батиев И., Терейковський О.И.</i>	68
ВИКОРИСТАННЯ OLAP-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПОБУДОВІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	
<i>Ящук Д.Ю., Голуб Б.Л.</i>	70
ПРИНЦИПИ ЗБОРУ, ЗБЕРІГАННЯ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ З ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН	
<i>Циба С.В., Голуб Б.Л.</i>	72
OLAP ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ В ЗАДАЧАХ АГРОМОНІТОРИНГУ	
<i>Шелест О. В., Голуб Б. Л.</i>	74
APPLYING THE «1R-RULE» TO CLASSIFY THE EXPERT SYSTEM TEST PARAMETERS FOR NEW PLANT VARIETIES	
<i>Golub B., Trokhymenko V.</i>	76
МЕТОД ПОБУДОВИ ПРАВИЛ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ MICROSOFT SQL SERVER НА ПРИКЛАДІ АНАЛІЗУ ДАНИХ ГОСПОДАРСТВА З ВИРОЩУВАННЯ ПОЛУНИЦІ	
<i>Бойко М.М., Голуб Б.Л.</i>	78
ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ПРОМИСЛОВОГО ПТАШНИКА ЗА ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ	
<i>Голуб Б.Л., Плиска Л.Д.</i>	80
МЕТОД ПОБУДОВИ ПРАВИЛ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ MICROSOFT SQL SERVER НА ПРИКЛАДІ АНАЛІЗУ ДАНИХ ГОСПОДАРСТВА З ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	
<i>Фелюст А.А., Голуб Б.Л.</i>	82
ФОРМУВАННЯ ПОШУКУ АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ ЗА ДОПОМОГОЮ MICROSOFT ANALYSIS SERVICES НА ПРИКЛАДІ АНАЛІЗУ ДАНИХ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ РУЖИНСЬКОГО РАЙОНУ	
<i>Голуб Б. Л., Галушко А. В.</i>	85
ПРО ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТЕЗАУРУСА І ОНТОЛОГІЇ ЯК ЛЕКСИЧНИХ РЕСУРСІВ МАШИННОЇ ОБРОБКИ ПРИРОДОЇ МОВИ	
<i>Ясенова І.С.</i>	86
ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ ЯК ВИМОГА СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА	
<i>Ясенова І.С.</i>	88
МЕТОДИ І ЗАСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОПОЗИЦІЇ ОБ'ЄКТУ	
<i>Ясенова І.С., Мазуренко Д.О.</i>	90

ПІХІД ДО РОЗРОБКИ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА В СЕРЕДОВИЩІ UNITY ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ	91
<i>Міловідов Ю.О.</i>	
ЦИФРОВІ КОМПЕТЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ В ПОСТІНДУСТРІАЛЬНІЙ ОСВІТІ	94
<i>Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О.</i>	
МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ	96
<i>Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О.</i>	
ОБРОБКА ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ У ЗАДАЧАХ МОНИТОРИНГУ	98
<i>Ткаченко О.М.</i>	
МОНИТОРИНГ ЗОН ЗАТОПЛЕННЯ І ПІДТОПЛЕННЯ У ВУГЛЕВИДОБУВНИХ РАЙОНАХ ДИСТАНЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ	100
<i>Іванов Є. А., Ковальчук І. П.</i>	
МОНИТОРИНГ ЦІЛЬОВОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ	
<i>Басараб Р.М., Остапенко В.А., Баранова Т.А.</i>	103
МОНИТОРИНГ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННИХ КУЛЬТУР: АЛЬТЕРНАТИВИ ПОЛУЧЕННЯ ПРОСТРАНСТВЕННИХ ДАНИХ И ИХ ОБРАБОТКИ	106
<i>Кохан С.С.</i>	106
КАРТОГРАФУВАННЯ КОРМОВОЇ БАЗИ БДЖІЛЬНИЦТВА ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ	108
<i>Москаленко А.А.</i>	
ОЦІНКА СТАНУ ДЕГРАДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ ЗА ГЛОБАЛЬНИМИ ТА РЕГІОНАЛЬНИМИ ДАНИМИ В ПРОГРАМІ UN CCD	110
<i>Колотій А.В., Яйлимов Б.Я., Лавренюк М.С.</i>	
ЗБІР ДАНИХ ДЛЯ ВАЛІДАЦІЇ ЗЕМНОГО ПОКРИВУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ CITIZEN SCIENCE	111
<i>Яйлимов Б. Я., Яйлимова Г.О.</i>	
LARGE AREA CLASSIFIATION OF LAND USE/LAND COVER FOR UKRAINE WITHIN SIGMA PROJECT	113
<i>Lavreniuk M.</i>	
ВПЛИВ ФІЛЬТРАЦІЇ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ ДАНИХ НА ТОЧНІСТЬ КЛАСИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	115
<i>Мерецький М.М., Лавренюк М.С.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ	117
<i>Бутко І.М., Сластін С.О., Ожінський В.В.</i>	
АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СТОРІНКИ ДОКУМЕНТУ ФОРМАТУ PDF	119
<i>Продан А.О.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ РОЗПАРАЛЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ	122
<i>Шуміло Л.Л.</i>	

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ В СФЕРІ МЕДИЧНОГО ТУРИЗМУ ЧЕРЕЗ КЛАСТЕРИЗАЦІЮ ВЕБ-КОРИСТУВАЧІВ	
<i>Леднікова А.А.</i>	124
ПОПОЛНЕНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ И УС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ЛОГОВ	
<i>Левыкин В.М., Чалая О.В.</i>	126
SECTION 4. AUTOMATED SYSTEMS IN TECHNOLOGY, ENERGY, PRODUCTION / АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ В ТЕХНІЦІ, ЕНЕРГЕТИЦІ, ВИРОБНИЦТВІ	128
ФІТОТРОН ЯК ОБЄКТ КЕРУВАННЯ	
<i>Лисенко В.П., Лендел Т.І., Марцифей А.І.</i>	128
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИМИ КОМПЛЕКСАМИ В БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТАХ	
<i>Дудник А.О.</i>	129
ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБОПРОВІДУ ЗВОЛОЖЕНОГО КОРМУ	
<i>Мірошник В.О., Кіктєв М.О.</i>	132
СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА	
<i>Гончаренко І.В.</i>	134
SECTION 5. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE DISSEMINATION OF KNOWLEDGE / ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОШИРЕННІ ЗНАНЬ	136
НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЯМ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ: ДОСВІД ІНТЕГРАЦІЇ РЕСУРСІВ ТА СЕРВІСІВ МАЙКРОСОФТ У ВНЗ	
<i>Глазунова О.Г., Волошина Т.В., Марковська І.</i>	136
ВИКОРИСТАННЯ СПІЛЬНОТ ТА Е-КОМУНІКАЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ	
<i>Кузьмінська О.Г.</i>	138
ADVISORY SERVICE AS THE BASIS OF DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ENTREPRENEURIAL BUSINESS	
<i>Poprozman N.V., Dudzyak O.A.</i>	140
IMPLEMENTATION OF SPECIFIC DIDACTIC PRINCIPLES IN COMPUTER-ORIENTED LEARNING ENVIRONMENT	
<i>Kasatkin D.Yu., Kasatkina O.M.</i>	142
ПОБУДОВА ГЕТЕРОГЕННОГО ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА БАЗІ ВІДКРИТОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	
<i>Мокрієв М.В.</i>	144
ТЕХНОЛОГІЯ КОМУНІКАЦІЙ НА ПЛАТФОРМІ ХМАРНОГО СХОВИЩА	
<i>Шклярський С.М</i>	146
СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА ЯК ОСНОВА СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ДОРАДНИКІВ-ПРОФЕСІОНАЛІВ	
<i>Швиденко М.З.</i>	149

Е-СЕРЕДОВИЩЕ НА БАЗІ GOOGLE CLASSROOM ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ПРАКТИК	
<i>Саяпіна Т.П.</i>	151
ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ WOLFRAM MATHEMATICA ДЛЯ ФОРМУВАННЯ АНАЛІТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ	
<i>Корольчук В.І.</i>	153
АНАЛІЗ РОЗВИТКУ КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ	
<i>Оборська І.С.</i>	155
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДЕОКОНФЕРЕНЦІЙ APLANE OPENMEETINGS ТА ХМАРНОГО СХОВИЩА NEXTCLOUD, ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ГОТОВНОСТІ КЕРІВНИКІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
<i>Якобчук О.В.</i>	157
ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ КОНСАЛТИНГОВИХ СИСТЕМ В СІЛЬСЬКОМУ ТУРИЗМІ	
<i>Кальна-Дубінюк Т.П., Рогоза К.Г., Бас О.І.</i>	159
СИСТЕМА Е-ЕКСТЕНШН ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ	
<i>Кудінова І.П., Самсонова В.В.</i>	161
ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ В ДОРАДЧІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	
<i>Рибак Л.Х.</i>	163
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КУРСІ «ІСТОРІЯ УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОСТІ» В НУБІП УКРАЇНИ	
<i>Живора С.М.</i>	164
УКРАЇНА У СВІТОВОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРІ: ДО ПИТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ	
<i>Асатуров С.К.</i>	166
ПСИХОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ІМІДЖУ ЛІДЕРА	
<i>Ільянова А.О.</i>	167
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ УКРАЇНИ У СВІТІ (КРІЗЬ ПРИЗМУ СПРИЙНЯТТЯ МЕДІЙНОГО ОБРАЗА ПЕРШОЇ ЛЕДИ)	
<i>Чекалюк В.В.</i>	169
AUTHORS / АВТОРИ	172

SECTION 1. MODELS, METHODS AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN ECONOMICS / МОДЕЛІ, МЕТОДИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

UDC 519:330.131.7-047.44:502.51

RISK ASSESSMENT OF USE OF THE DNIEPER CASCADE RESERVOIRS FROM THE STANDPOINT OF SOCIAL WELFARE FUNCTIONS

Rabinovich A., Skrypnuk A., Holiachuk O.

In the era of hydropower nuclear energy contribution to the energy balance FSU considered indisputable. Thus the negative effects associated with the creation of reservoirs on flat terrain (flooding large areas, destruction of settlements, a violation of historic monuments, the destruction of fish resources, increase the risk of technological disasters) into account not taken [3]. Subsequently, as the depreciation as the main equipment (turbines, generators) and related infrastructure (gateways and their equipment) to develop hydropower decreased both in absolute and relative terms and dam reservoirs become an insurmountable barrier to the annual shipping [1].

There is a very clear question: by what may be offset 5.6% of the electricity produced by hydroelectric Dnieper?

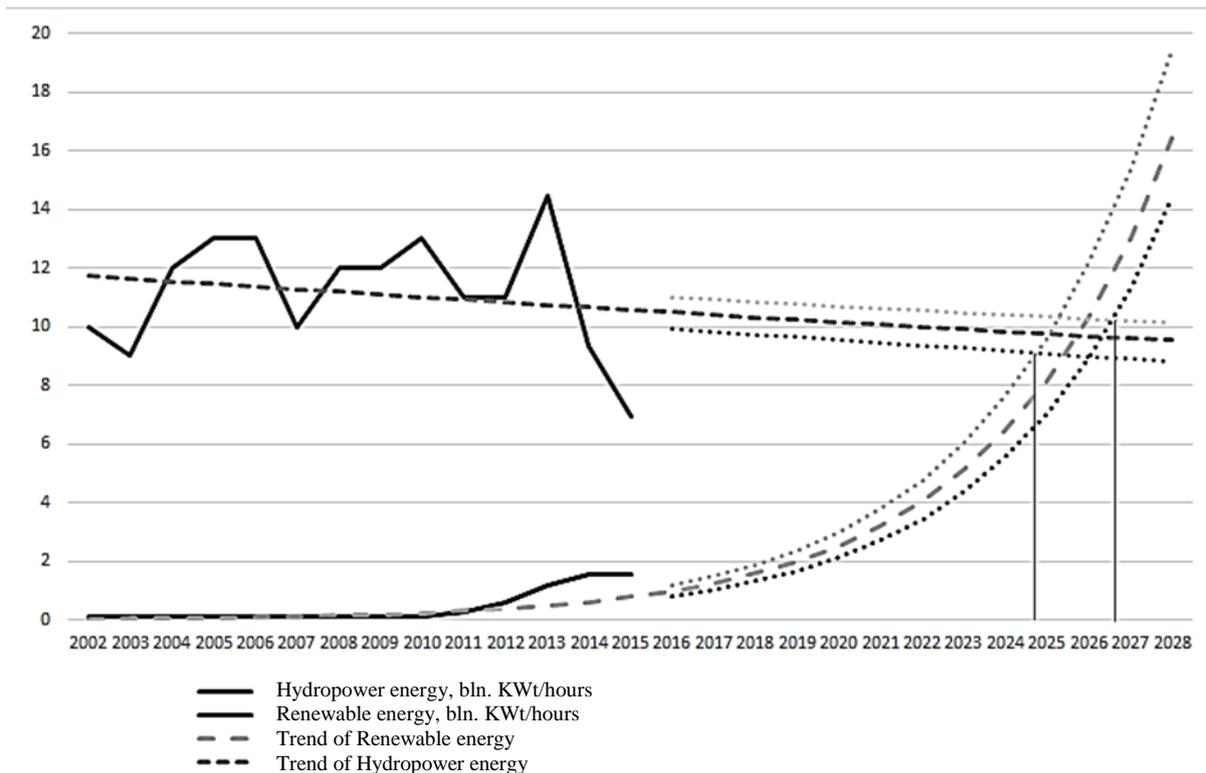


Figure 1. Projected volumes of energy through renewable energy and hydropower.

The answer to this question is the development of an renewable energy that presented by the forecast for the time period from 2024 to 2027 is able to fully offset potential losses generated by hydropower cascade of Dnieper HPP (fig.)

Regarding the risk of man-made disasters, the location of significant reserves of water masses above the territory of a particle cities endangers man-made tsunamis, dangerous for the residents of the metropolis [2].

Estimates of potential losses from the man-made tsunami is 5% level of significance for the city are higher than the value of hundreds of millions of USD and these estimates do not account for the possible loss of life of Kiev residents who live in the area of potential flooding. It should be emphasized that the traditional global assessment of likelihood of abuse dam reservoir, equal to 0.01%, in terms of the continuation of hostilities in the territory of Ukraine shall be increased by at least an order [2] Total damage from further use of cascade hydropower plants are presented in Table.

Table Losses from further use Dnieper HPP cascade (mln. USD)

		Man-made		Ecological	
Type of losses	The volume and its error	Type of losses	The volume and its error	Type of losses	The volume and its error
Not using the transport potential of the Dnieper	$E(x_1) = 550;$ $\sigma_1 = 165$	Probable losses from the man-made tsunami due to violation of the dam of reservoir	$x_{0,05} = 100$	The deterioration of the quality of drinking water	It affects water supply for 6.5 million people
Alternative (agricultural) use	$E(x_2) = 250$ $\sigma_2 = 25$	Support dams and reservoirs security	No information	The deterioration of the recreational potential of the coastal zone	Reduces recreation opportunities near the dwelling to 6.5 million of population
				Quantitative and qualitative reduction of fishery resources	Negative impact on dependence on imported fish products

If you add up all the expenses they exceed 1 bn. a year, so in the near future should be decided concerning the future Dnieper cascade hydropower plants.

REFERENCES

1. Скрипник, А. В., and О. С. Голячук. "Рациональне природокористування та каскад Дніпровських водосховищ." *Проблеми економіки* 4 (2014): 153-160
2. Risk Assessment of Use of the Dnieper Cascade Hydropower Plants http://ceur-ws.org/Vol-1356/paper_105.pdf

Островський І. В. Техногенні і екологічні ризики потенційно небезпечних виробництв на Дніпрі/ І. В. Островський // International scientific journal. - 2016. - № 1(2). - С. 77-78.

UDC 330.36.012.4

COMPETITORS DETECTION USING GRAPH ANALYSIS

Hnot T.

Online markets could be analysed accurately by Internet shops, which propose wide range of products from different manufacturers. It gives them an ability to access purchases data of manufactures of the same product type, so – to detect competitors and as a result – perform marketing in a clever way. In this thesis we are proposing an approach to detect clusters of competitors in an unsupervised way by accessing transactional customers' data.

As an example dataset lets use generated transactional dataset of restaurants orders. To simplify explanation, restaurants business was used in the thesis, but this approach could be easily extrapolated on different markets. Example of data is in Table 1.

Table 1. Example of data for analysis

Order ID	Restaurant ID	Order Coordinates (lat;long)
1	95723	(41.85380; -87.85715)
2	272266	(41.04881; -87.66910)
3	184276	(41.88268; -87.32582)
4	275233	(41.23933; -87.50034)
5	164019	(41.53582; -87.83427)

Algorithm, which is described here to divide restaurants on competitors groups contains two stages:

1. Build graph[1], where each node represents restaurant and edge between nodes – strength of connection between restaurants. Higher weight of edge between restaurants indicates that these restaurants more probably should be placed in the same group. Weights of edges are calculated in the next way:

- built lists of restaurants, from which orders were made to the same place (based on coordinates of orders). We took into account that restaurants can't delivery further their delivery zones;
- for each list built all combinations of restaurants from list;
- weight of each combination equals minimum of number of orders to these restaurants.

For example, we have 5 orders to point (x, y) from "Restaurant_A", "Restaurant_A", "Restaurant_B", "Restaurant_B", "Restaurant_C". As a result we are receiving 3 combinations: Restaurant_A–Restaurant_B, Restaurant_A–Restaurant_C, Restaurant_B–Restaurant_C with weights: 2, 1, 1. Weight between Restaurant_A and Restaurant_B is 2, because we have 2 orders to each of the restaurants ($\min(2, 2)=2$).

- after, combinations from all lists are combined together by summing weights;

2. Cluster graph by using graph techniques and tune clustering using distances between restaurants.

To cluster graph label propagation algorithm[2] was used. It works pretty fast and returns reasonable clusters. There is no need to specify number of clusters or any tuning parameter. One disadvantage of this algorithm: it does not return stable clusters. To deal with that, algorithm was run multiple times and result with minimum average within cluster distance between restaurants was chosen (to make restaurants in one group be more crammed together).

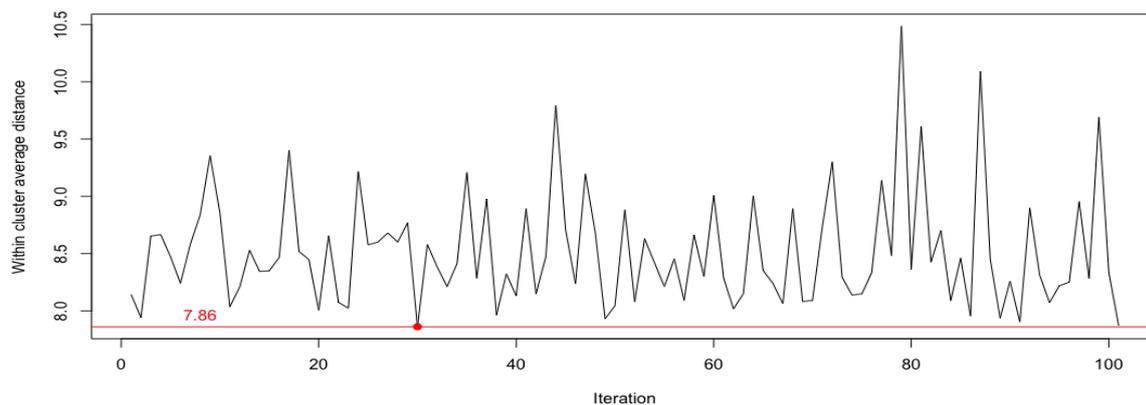


Figure 1. Clustering running results

Below are two visualizations. First one shows all restaurants with dots colored by competitors group index. Second – centers, calculated based on restaurants' coordinates.

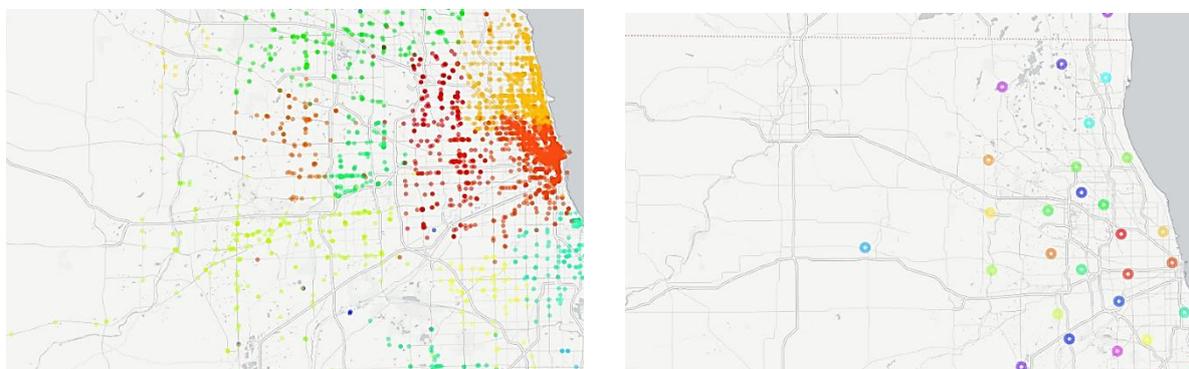


Figure 2. Detected competitors groups

Clustering of restaurants in described way gave us an ability to detect groups of restaurants, which are characterized by orders from the same customers. So, there could be 2 reasons of that:

1. Restaurants are characterized by the same food type, so they are really competitors, as customers order from both of them;
2. Restaurants are characterized by different food type, so they could not be completely treated as competitors. Here we need additionally analyse preferences of customers.

As could be view on Figure 2, restaurants of the same clusters are crammed together. It's because users often order foods from restaurants, which are near their places.

In the following example we have used ~ 10 millions transactions, and label propagation clustered graph just in few seconds. So, such approach also could be used as starting point for competitors detection in huge datasets.

REFERENCES

- [1] Graph theory: https://en.wikipedia.org/wiki/Graph_theory
- [2] Raghavan, Usha Nandini and Albert, R'eeka and Kumara, Soundar. Near linear time algorithm to detect community structures in large-scale networks. Phys. Rev. E, 2007

УДК 004.9:67.08 (477-25)

МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПОБУТОВИМИ ТА ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ

Скрипник А.В., Басараб Р.М., Міхно І.С.

Впродовж кількох останніх десятиліть по всій території України спостерігається інтенсивний процес урбанізації. В результаті значної концентрації населення в містах зростають і екологічні ризики, пов'язані з інтенсивним зростанням кількості побутових та промислових відходів. Накопичення та поховання таких відходів нерідко відбувається в невіддалених територіях від населених пунктів, що їх продукують. Взяти до уваги, хоча б столицю України. Місто Київ є і завжди був потужним генератором сміття, більша частина якого складається в найближчих його околицях (полігон поблизу м. Бориспіль, полігон №5, тощо).

Процес складування й поховання відходів, що широко практикується по всій Україні заснований ще в часи планової економіки [1]. Слідуючи його ідеології, вважається, що природне середовище поступово поглинає відходи, і внаслідок експлуатації великої території ми використовуємо все нові і нові площі для сміттєзвалищ, поки природа переробляє відходи на старих. Історичному розвитку такого підходу до господарювання сприяло чимало факторів. Зокрема, відсутність права приватної власності на землю і повна відсутність та безправність місцевої громади як суспільної інституції. Прикро, що він все ще існує в роки ринкової економіки в Україні, не зважаючи на різке зростання щоденних обсягів відходів та зміни їх структури на користь практично вічних пластмаси та полімерів. Поруч з зазначеним, варто зауважити, що на території Київської області існує всього один (!) промисловий завод з переробки відходів, а процес сортування побутових відходів населенням майже не практикується.

Кожний мешканець міста Києва продукує приблизно 1 кг відходів на добу, що за рік складає приблизно 1 млн. т. [2] При середній щільності побутових відходів 0,2 т/куб.м за рік отримуємо 5 млн. куб. м. сміття. Згідно даних офіційної статистики [3] відомо, що середня площа офіційного сміттєзвалища варіюється в межах 5 га. Якщо взяти до уваги той факт, що висота (глибина) сміттєзвалища в більшості випадків не перевищує 10 м, то в середньому за рік в околицях м. Києва 50 га території заповнюються побутовими відходами. Однак, негативний вплив відходів на стан зовнішнього середовища розповсюджується на суттєво більші території. Мультиплікатор неприродних для використання площ рівний 84, якщо полігон сміттєзвалища має площу в 5 га [4].

Проведені наземні дослідження поблизу полігону твердих побутових відходів №5 (ТПВ – 5), що є найбільшим полігоном побутових відходів у Київській області, показали негативний вплив на всю екосистему в радіусі понад 30 км. Ґрунтові води токсичні і повністю не придатні як для побутового так і для сільськогосподарського використання. Крім погіршення стану здоров'я населення, що проживає у місцевості поблизу полігону, спостерігається вплив на якість сільськогосподарської продукції, яку реалізують здебільшого в м.Київ, тим самим збільшуючи площу впливу сміттєзвалища [5]. За даними комітету статистики тільки у 2016 р. утворено близько 296 млн.т сміття, основна частка якого відвозиться на найближчі сміттєві полігони, тим самим збільшуючи кількість накопичених відходів, що не утилізуються [6].

Однак, наземні дослідження не завжди є рентабельними та ефективними. З огляду на великі обсяги безкоштовної, загальнодоступної, та постійно оновлюваної супутникової інформації, а також великий обсяг існуючих методологічних підходів та програмних інструментів [7-8], авторами була здійснена спроба оцінки екологічної

ситуації на Київщині з використанням супутникових даних. Для кращої та достовірнішої територіальної оцінки впливу сміттєзвалищ на екосистему Київщини, авторами була проведена обробка просторових даних (Landsat-8/OLI, Sentinel-1, Sentinel-2A, SRTM) з метою їх ідентифікації, оцінки віддаленості від населених пунктів, водних об'єктів, а також територій сільськогосподарського призначення. На основі зазначених просторових даних, з застосуванням методів машинного навчання та засобів мови програмування Python [9] було сформовано карту землекористування. Загальна точність ідентифікації основних класів землекористування (ліси, необроблювані землі, посіви ярих та озимих культур, штучні об'єкти, піщаники та кар'єри, присадибні ділянки та зелені насадження населених пунктів) варіювалася в межах 88-92%, за виключенням сміттєзвалищ. Точність їх ідентифікації склала близько 72%. В результаті аналізу створеної карти було підтверджено той факт, що навіть основна частка офіційних полігонів для захоронення сміття знаходиться в небезпечній близькості до населених пунктів. Зокрема, в Київській області понад три десятки населених пунктів знаходяться в зоні значного екологічного ризику через розташовані поруч сміттєзвалища.

Хоч супутникові дані і є достовірним, об'єктивним та своєчасним джерелом інформації про поверхню Землі, існує і ряд обмежуючих факторів щодо їх використання в задачах екологічного моніторингу загалом, та ідентифікації сміттєзвалищ зокрема. Загальним лімітуючим фактором є просторова розрізненість. Безкоштовні супутникові дані мають найкраще розрізнення в 10м (Sentinel-1/2). А отже сміттєзвалища з площами меншими за 0,25 га найчастіше не можуть бути ідентифіковані з огляду на проблему змішаних пікселів. Окрім зазначеного на супутникові дані вагомий вплив мають і погодні фактори (хмарність, дощі, тощо.). Альтернативним джерелом інформації можуть стати комерційні супутники з просторовим розрізненням від кількох десятків сантиметрів до 6м, а також безпілотні літальні апарати (БПЛА). Однак вартість таких даних, а також можливість своєчасного покриття ними територій районів (областей) України унеможливають їх цільове використання в задачах екологічного моніторингу.

Підводячи підсумки проведених досліджень можна стверджувати, що на 2017 рік понад 400 га території київської області є сміттєзвалищами (враховуючи обмеження на мінімальну площу в 0,25 га). Непридатна для використання територія суттєво більше та складає близько 4% від території області.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дудар І. Н., Смоляк О. М. Проблеми збирання та переробки сміття в містах. – 2006.
2. Глебова А. О., Зернюк О. В. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ //Наукові конференції в Україні і світі. – 2016. – С. 39-41.
3. Статистичний щорічник України за 2015 рік / Держ. служба статистики України; за ред. І. М. Жук. – Київ : ДССУ, 2016. – 239 с.
4. Скрипник А.В., Міхно І.С. Оптимізація утилізації відходів в Україні // Скрипник А.В. Міхно І.С. – Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. Серія: економіка і менеджмент. – 2014. - №2(17). – С. 14 – 25.
5. Inesa Mihno. THE STUDY OF INFLUENCE OF DUMPS ON ECOSYSTEM AND POPULATION HEALTH ON THE EXAMPLE OF SHW -5, CITY KYIV /Mihno I. – EUREKA: Social and Humanities. – 2016. - №5(5). – p.35-40
6. Державна служба статистики України, Електронний ресурс // Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. – 2016.

7. Nataliia Kussul, Andrey Yu. Shelestov, Ruslan Basarab, Sergii V. Skakun, Olga Kussul, Mykola Lavreniuk. Geospatial intelligence and data fusion techniques for sustainable development problems // ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI 2015), At Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine, Volume: 1356
8. Інформаційно-аналітичний ресурс EOS. Режим доступу: <https://lv.eosda.com>
9. Python for Object Based Image Analysis (OBIA). Електронний ресурс, режим доступу станом на 12.06.2017 - <https://www.machinalis.com/blog/obia/>

УДК 519.866

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АГРАРНИХ ВИРОБНИКІВ МЕТОДОМ DEA EFFICIENCY MEASURING OF THE FARMERS USING DEA

Незрей М.В., Кучерява О.В.

Актуальність дослідження. Значна кількість досліджень господарств різних економічних типів показує перевагу великих господарств, яка зумовлена економією від масштабу виробництва, що пояснюється зниженням довгострокових середніх витрат виробництва на одиницю продукції. Проте негативним наслідком нарощування масштабів виробництва є втрата ефективності за рахунок негативного ефекту надмірного масштабу виробництва. Визначення масштабу виробництва, який би був економічно ефективним в довгостроковому періоді, є актуальним питанням дослідження сучасних господарств, особливо в аграрному секторі.

Виклад основного матеріалу. Одним із сучасних методів аналізу ефективності виробництва є метод Data Envelopment Analysis (DEA), який полягає в порівнянні різних господарств, беручи за еталон господарства, які забезпечують максимум виходу продукції на одиницю ресурсів. Розроблено DEA модель для оцінки окремого господарства в порівнянні з аграрними господарствами країни. Побудова моделі на основі DEA реалізована в середовищі R за допомогою бібліотек `dplyr` та `Benchmarking`. Для оцінки ефективності підприємств за допомогою DEA визначено: X – входи фірми; Y – виходи фірми; EFF – ефективність досліджуваного об'єкта; $SLACK$ – обчислення слабких місць при розрахунку ефективності виробництва; VRS (variable returns to scale) – змінна віддача від масштабу; CRS (constant returns to scale) – постійна віддача від масштабу; $LAMBDA$ – множина аналогів для кожної фірми.

Для аналізу господарств використано дані форми СГ50, а саме дані фермерських господарств України, які у 2015 році вирощували кукурудзу. Із сукупної вибірки господарств було виокремлено лише ті, у яких витрати на виробництво кукурудзи складали не менше 30% від загальних витрат. Всього із 578 господарств заданому критерію відповідало 321 господарство. Площа, засіяна під кукурудзу у цих господарствах, варіює від 5 до 3223 га, а сукупні витрати – від 9,7 тис. грн до 141087,6 тис. грн.

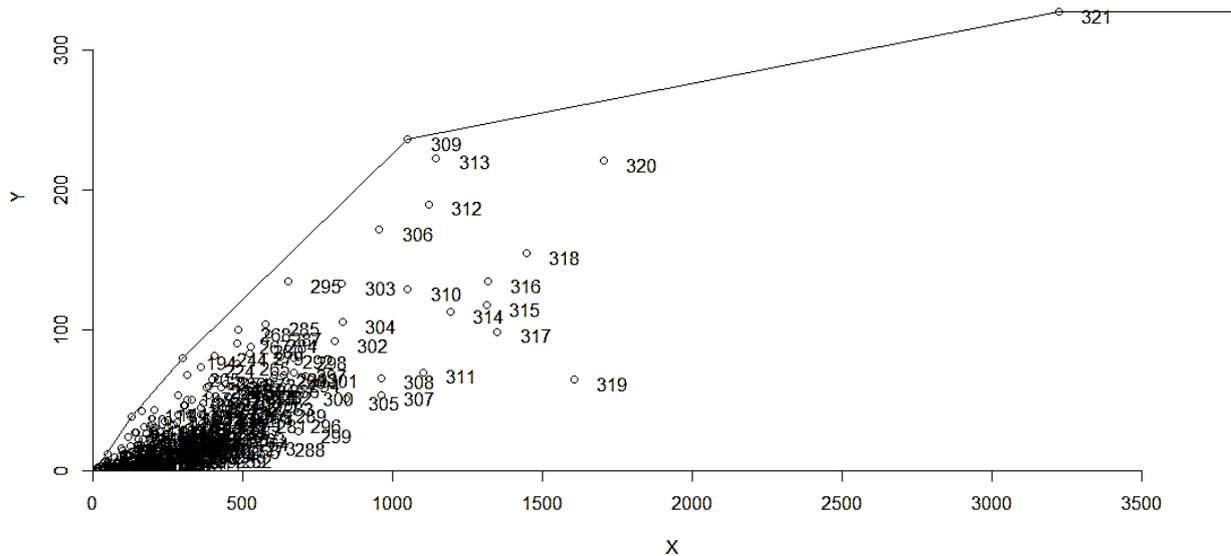


Рис. 1. Технологічна крива та оцінка господарств із змінним ефектом масштабу

На рис. 1 представлено технологічну криву та оцінку досліджуваних господарств у координатах вхід-вихід із врахуванням припущення про змінний ефект масштабу. У якості результуючого параметру – «Виходу» було використано виробництво продукції (центнер), а в якості «Входів» використовувалось посівні площі (гектар) та виробничі витрати (тис. грн). Розрахунки проводились із припущенням про сталий та змінний ефекти масштабу.

Серед 321 господарств, що спеціалізуються на виробництві кукурудзи, спостерігається значна неоднорідність оцінок ефективності як за умовою сталого (CRS), так і змінного (VRS) ефекту масштабу. У таблиці 1 наведено вибірку результатів DEA, яка складається із 6 фермерських господарств, які демонструють технічну ефективність виробництва більше ніж 0,65 (уся вибірка складає 321 господарство).

Таблиця 1.
Технічна ефективність виробництва кукурудзи найбільш ефективними підприємствами

№	Площа, га	Витрати, тис. грн	Виробництво, ц	Ефективність (VRS)	Ефективність (CRS)	Урожайність, ц/га
1	1050	4166,10	117758,00	1,00	0,76	112,15
2	1050	34,70	64575,00	1,00	0,61	61,50
3	100	2870,00	6000,00	1,00	1,00	60,00
4	623	4861,40	40513,00	1,00	0,90	65,03
5	161	269,50	0,70	0,90	0,88	129,81
6	100	4203,70	3900,00	0,88	0,81	39,00
7	650	2840,00	67450,00	0,87	0,70	103,77
8	142	374,00	6650,00	0,86	0,66	46,83
9	485	3060,00	50070,00	0,82	0,69	103,24
10	313	5912,40	34218,00	0,80	0,73	109,32

Джерело: Власні розрахунки

Аналіз ефективності показав, що фермерські господарства, які спеціалізуються на виробництві кукурудзи, мають значний потенціал для покращення ефективності. Для оцінки потенціалу підвищення ефективності проаналізовано 321 господарство, поділені на три групи: низькоефективні ($TE \leq 0,3$); середноефективні ($0,3 < TE < 0,65$);

високоєфективні ($TE > 0,65$). Кількість низькоєфективних фермерських господарств в Україні становить 155, тобто 48,3%, середньоєфективних господарств налічується 112, тобто 34,8%, а високоєфективних в Україні – 54, тобто їх частка лише 16,9%.

Висновок. За допомогою Data Envelopment Analysis було проаналізовано технічну ефективність сільськогосподарських підприємств, які спеціалізуються на виробництві кукурудзи. Вхідні фактори – посівні площі, вихідні – виробництво кукурудзи. Результати свідчать про те, що досягнення найвищої технічної ефективності (із припущенням про змінний ефект масштабу) не обов'язково асоціюється із зростанням врожайності в даних господарствах. Менш ефективні господарства більше всього використовують незначну частку переваг, що мають сучасні технології виробництва.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, 120, 253-281.
2. Лисситса А. Анализ оболочки данных (DEA). Современная методика определения эффективности производства [Электронный ресурс] / А. Лисситса, Т. Бабичева // Дискуссионный материал; Институт аграрного развития в странах Центральной и Восточной Европы. – 2003. – № 49. – 34 с. – Режим доступа : <http://www.iamo.de/dok/dp49.pdf>
3. Скрипник А.В. , Жемойда О.В., Букін Е.К. Аналіз ефективності виробництва пшениці за методом Data Envelopment Analysis (DEA) / А.В. Скрипник, О.В. Жемойда, Е.К. Букін // Економіка АПК.- 2017. - №1. – С.15-23.

УДК: 338.439.4:637.5

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Клименко Н.А., Кириленко О.І.

Проблема розробки механізму ефективного функціонування молокопродуктового підкомплексу є об'єктом дослідження багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених .

Актуальність даної теми пов'язана з тим, що аналіз перспектив розвитку молочного виробництва з використанням технологій баз даних, SPSS та інших статистичних інструментів обумовлюється зростаючими потребами в аналітичних даних про роботу підприємства з боку різних категорій користувачів з метою раціоналізації рішень.

Мета роботи полягає у проведенні аналізу та прогнозуванні виробництва молока сільськогосподарськими підприємствами на території Житомирської області використовуючи системи управління баз даних, кореляційно-регресійні моделі, виявлення перспектив його розвитку [2].

Теоретичною і методологічною основою роботи є система підходів до вивчення економічних процесів, які переважно ґрунтуються на статистичних методах. У роботі використані такі методи дослідження явищ і процесів, обробки даних: бібліографічний, аналітичний, методи візуалізації, економетричного моделювання, зокрема метод групування, методи кластерного, кореляційного, регресійного аналізу, DEA-аналіз, методи прогнозування (експоненційне згладжування) та ін [3].

Оцінюючи рівень розвитку галузі виробництва молока в сільськогосподарських підприємствах Житомирської області було акцентовано увагу на об'ємах виробництва молока господарствами населення та досліджуваними підприємствами (рис. 2).

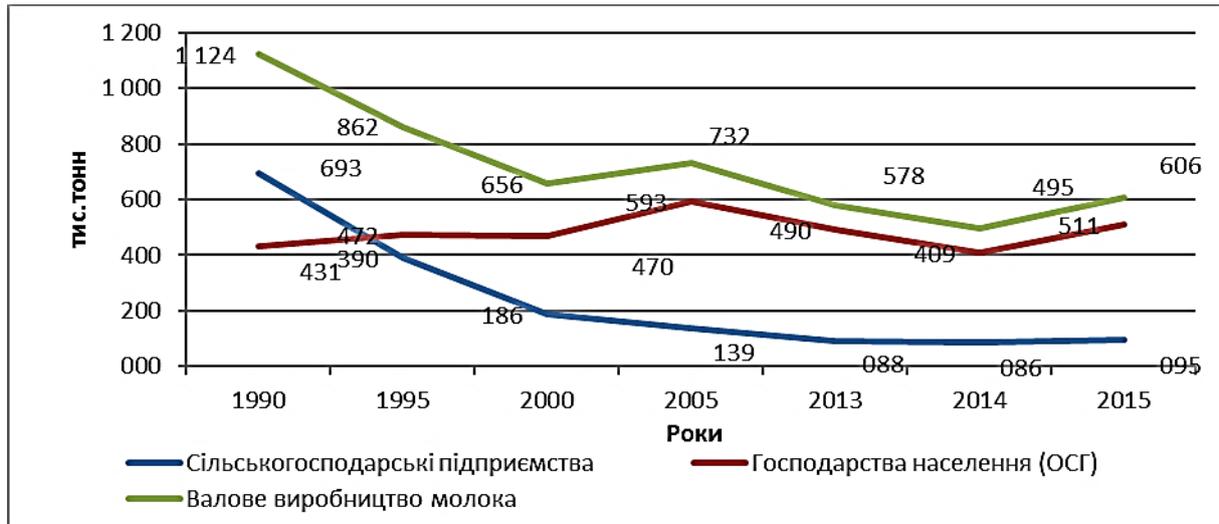


Рис. 1 Виробництво молока в господарствах населення (ОСГ) та сільськогосподарських підприємствах Житомирської області 1990-2015рр.*

*побудовано автором за основі даних Держкомстату

У ході економетричного аналізу виявлено, що найбільшу частку в структурі матеріальних витрат у тваринництві в сучасних умовах становлять витрати на корми – майже 70%. Також було виявлено що вплив факторів, виявлених методом групування, на результативну ознаку кількісно оцінити можливо за допомогою кореляційно-регресійного аналізу. Однак, використання методів регресійного аналізу можливо лише при дотриманні досить жорстких вимог яким повинна відповідати вибірка, на основі якої оцінюються параметри рівняння регресії. Визначено, що збільшення продуктивності корів, ціни реалізації та зменшення виробничих витрат значною мірою впливають на покращення результативних показників для всіх категорій господарств.

Загальноприйнятою практикою є використання DEA аналізу для оцінки ефективності систем однорідних об'єктів, які займаються однаковими видами діяльності, та використовують при цьому однакові ресурси [1].

Тому наступним кроком в аналізі молокопродуктового підкомплексу АПК в Житомирській області є оцінка ефективності молочно-виробничих підприємств Житомирської області за допомогою методу DEA. Обрано входи і виходи для моделі: Q (вихідний показник) – це обсяг виробництва молока підприємствами Житомирської області; X_1 , X_2 та X_3 (вхідні показники) – поголів'я корів у господарствах, загальні затрати на виробництво продукції та затрати на корми відповідно.

Для знаходження технічної ефективності молочно-виробничих підприємств Житомирської області методом DEA було обрано, як інструмент, середовище R.

Керуючись даними, отриманими від проведення кластерного, кореляційно-регресійного, DEA та методу групування виявлено, що продуктивність корів відчутно підвищує як рентабельність так і загальний обсяг виробництва продукції. Тому необхідно мати розуміння про динаміку зміни показника продуктивності у майбутньому.

Прогноз дасть змогу виявити тенденції у молочно-виробництві як у Житомирській області так і в Україні загалом. Прогноз є невід'ємною частиною довгострокового планування. За прогнозний метод було обрано метод експоненційного згладжування (рис. 2).

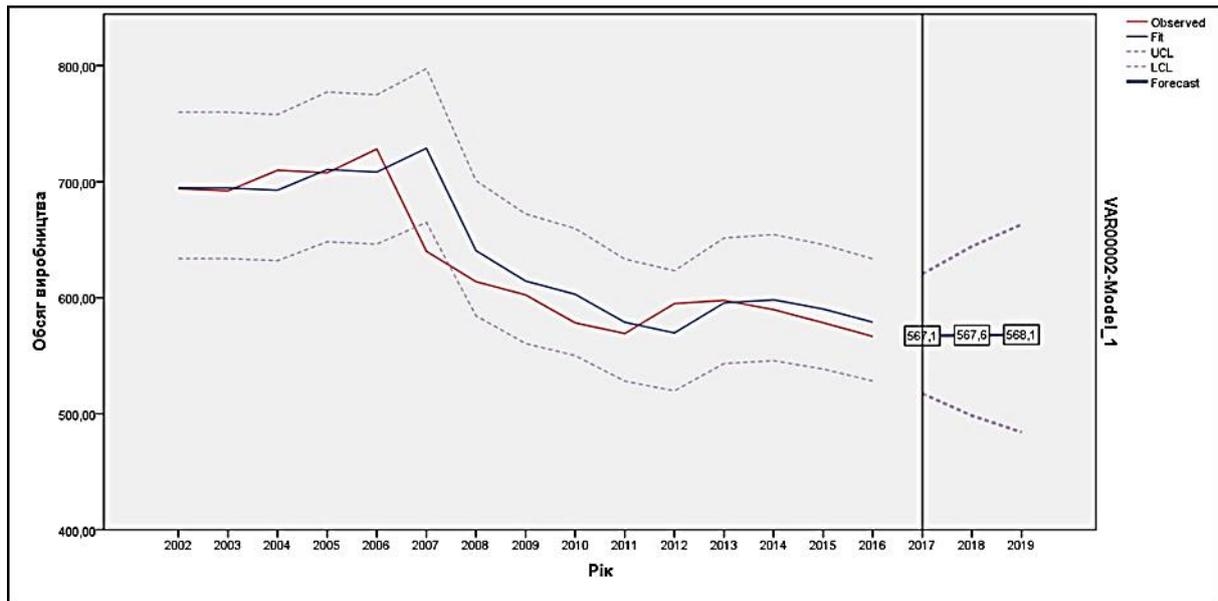


Рис 2. Прогнозні значення обсягів виробництва молока згідно результатів моделі експоненціального згладжування на 2017 – 2019рр.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук В.Г., Андрійчук Р.В. Методи аналізу оболонки даних (DEA) у вимірі та оцінці ефективності діяльності підприємств // Економіка АПК. 2011. № 7 (120). С. 81–88
2. Systemic vision of ecological and economic interaction of land-use factors in modern agrosphere/ VA Kadiyevskyy, NA Klyumenko //Актуальні проблеми економіки – 2014 - №2(152) – С.313-320 (8)
3. Основи математичних методів дослідження операцій/ Лавров Є.А., Клименко Н.А., Перхун Л.П., Попрозман Н.А., Сергієнко В.А./ За ред Н.А. Клименко.-К.: ЦК "Компринт, 2015-452с.

УДК 004.94

НЕДОЛІКИ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ З АБСОЛЮТНИМИ ПРІОРИТЕТАМИ

Коваль Т.В.

Алгоритми пріоритетної обробки черг дуже популярні в багатьох наукових областях. У теорії масового обслуговування розглянуто велику кількість аналітичних моделей систем масового обслуговування(СМО) з пріоритетами. Основна перевага імітаційного моделювання полягає в можливості дослідження систем практично будь-якої складності з будь-яким ступенем деталізації. Стосовно до моделювання пріоритетних систем то зацікавленість викликає можливість дослідження властивостей систем при будь-яких законах розподілу випадкових величин, що описують, зокрема, інтервали часу між надходженням в систему заявок і тривалість їх обслуговування. Якщо застосовувати систему імітаційного моделювання GPSS World, то виникає проблема невідповідності результатів моделювання відомим аналітичним залежностям.

В літературі [1] описується кілька видів СМО з дисципліною обслуговування з абсолютними пріоритетами (ДАОП). Їх спільна риса - це можливість переривання обслуговування одних заявок іншими, з більш високим пріоритетом. При цьому заявки одного класу обслуговуються в порядку надходження.

Найбільше практичне застосування отримав такий спосіб реалізації ДАОП, при якому перервані заявки дообслуговуються з перерваного місця і потрапляють на дообслуговування раніше всіх інших заявок свого класу, але після заявок з великим пріоритетом. Саме таке поводження з перерваними заявками дозволяє мінімізувати середній час перебування заявок даного класу в СМО. Цей вид ДАОП використовується, наприклад, в системі переривань ПК. Крім того, саме для нього отримано більшість аналітичних результатів .

Для моделювання ДАОП в системі GPSS World передбачений спеціальний блок: PREEMPT. За допомогою цього блоку часто пропонується моделювати і традиційну ДАОП [2]. Однак будь-які поєднання параметрів цього блоку не дозволяють отримати модель, характеристики якої з прийнятною точністю збігалися б з теоретично розрахованими значеннями. Блок PREEMPT дозволяє реалізувати дообслуговування перерваних заявок, але не дає можливості поставити перервану заявку в потрібне місце черзі[3]. Запропоновано наступний спосіб:

1) пріоритети транзактам призначаються у вигляді непарних чисел: 1, 3, 5 ..., при цьому більше значення означає більший пріоритет;

2) перерваний транзакт (PREEMPT с опціями PR і RE) один раз зростає пріоритет (наприклад, якщо транзакт з початковим пріоритетом 3 буде перерваний кілька разів, то його пріоритет надалі завжди буде 4);

3) перерваний транзакт перенаправляється в загальну чергу в накопичувач.

Така логіка дій створює умови, при яких перерваний транзакт встане в черзі перед усіма заявками свого класу, але після заявок більш високопріоритетних класів. На рис. 1 наводиться лістинг-схема розробленої GPSS-моделі.

До недоліків при моделюванні пріоритетних систем, в першу чергу, відносяться наступні.

1. Тривалість моделювання повинна визначатися виходячи з умови: для класу заявок, що створює найменше навантаження, кількість заявок, які пройшли через імітаційну модель, має бути достатньо великим для отримання статистично стійких результатів, що в деяких випадках може привести до невиправдано тривалого процесу моделювання .

2. При великому навантаженні отримати достовірні результати для фонових заявок стає просто неможливо, оскільки в області великих навантажень починає позначатися властивість захисту від перевантажень, що приводить до різкого збільшення часу очікування фонових заявок.

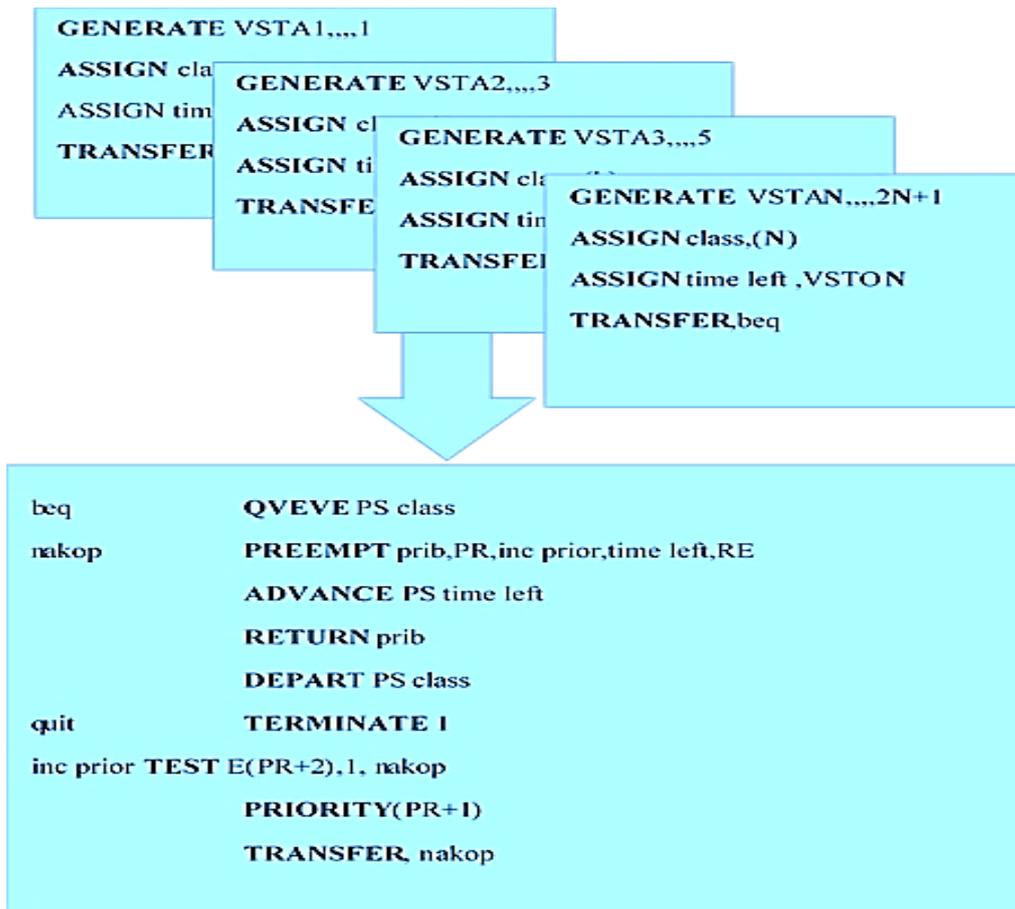


Рис. 1. GPSS-модель СМО с ДООП

3. Імітаційне моделювання пріоритетних систем масового обслуговування не дозволяє, в загальному випадку, вирішувати завдання оптимального синтезу (проекування), в той час як застосування аналітичного моделювання навіть з використанням наближених методів дозволяє отримати, нехай і не точне, але рішення в явному вигляді, яке в подальшому може уточнюватися на основі імітаційного моделювання.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алиев, Т.И. Основы моделирования дискретных систем: Учеб.пособие / Т.И. Алиев // СПбГУ ИТМО, 2009. – 363 с.
2. Томашевский, В.М. Имитационное моделирование в среде GPSS / В.М.Томашевський, О.Г.Жданова. //– М.: Бестселлер, 2003. – 416 с.
3. Соснин В. В. Моделирование дисциплины обслуживания с абсолютными приоритетами в GPSS World // Третья всероссийская научно-практическая конференция «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2007), г. Санкт-Петербург. - 2007. - т.1 - С.224-229.

УДК: 631.95

ПРОГНОЗ ПОТЕНЦІАЛУ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ З ВІДХОДВ АПК УКРАЇНИ

Гончаренко І.В., Галаєва Л.В.

Україна, маючи розвинену сільськогосподарську базу, має потужний потенціал щодо виробництва біогазу, який можна виробляти з широкого спектра органічних субстратів як тваринного, так і рослинного походження.

У нашому аналізі ми приділяємо увагу біогазу, виробленому в Україні з гною ВРХ, свинячого гною, курячого посліду і жому з цукрових буряків як найбільш доступних сільськогосподарських ресурсів.

Надзвичайно придатною сировиною для заводів з виробництва біогазу є гній ВРХ, свинячий гній та курячий послід, оскільки основна бактерія, що виробляє метан, вже міститься у шлунку тварин, до того ж сировина є дешевою та характеризується постійним надходженням. Жом цукрових буряків теж характеризується низькою вартістю хоча й має сезонний характер. Однак специфічне виробництво газу нижче, а вміст метану становить понад 60-65% через попереднє бродіння у шлунку.

Для аналізу потенціалу виробництва біогазу були використані дані за 1996-2016 роки, по кількості голів ВРХ, свиней, птиці та кількості жому отриманого після переробки цукрових буряків в Україні. За результатами прогнозу був розрахований обсяг гною ВРХ, свиней та птиці та виробництва цукрових буряків на 2017-2020 рр. За середніми показниками виходу біогазу та біометану ми розраховували вихід біогазу з вище перерахованих джерел сировини.

Використовуючи вхідні статистичні дані потенціалу виходу біогазу з основних відходів АПК України провели регресійний аналіз.

Для аналізу тенденцій часових рядів скористаємось часовими трендами. Для аналізу адекватності моделей розраховувались наступні величини: коефіцієнт детермінації – ; критерій Фішера-Снедекора – ; а для оцінки надійності розрахованих коефіцієнтів ліній регресії – відношення коефіцієнта регресії до оцінки його похибки (t-статистика); для оцінки коефіцієнта кореляції також використовувався критерій Стьюдента.

Таблиця 1

Прогноз потенціалу виробництва біогазу з відходів АПК України на 2017-2020 рр.

Рік	Сценарії виходу біогазу суми гною ВРХ, свиней, птиці та жому цукрових буряків України, млрд. м ³		
	Песимістичний	Розрахунковий	Оптимістичний
2017	2,42	3,31	4,20
2018	2,38	3,28	4,18
2019	2,34	3,25	4,16
2020	2,30	3,23	4,15

З 1 м³ біогазу (СН₄ 100%) можна отримати близько 3 кВт електроенергії. Проведемо математичні розрахунки і маємо потенціал виробництва електроенергії з вище розрахованих даних за трьома сценаріями, зображено в таблиці 2.

Таблиця 2

Прогноз потенціалу виробництва електроенергії з біогазу, млрд. кВт.

Рік	Сценарії			За даними Біоенергетичної асоціації України
	Песимістичний	Розрахунковий	Оптимістичний	
2017	7,263	9,932	12,601	–
2018	7,133	9,839	12,544	–
2019	7,013	9,754	12,494	–
2020	6,901	9,676	12,452	7,220

В аналізі ризиків моделювання потенціалу біогазового виробництва, як правило, використовуються прогнозні дані про обсяги сировини, витрати, ціни тощо. При проведенні фінансового аналізу часто використовуються моделі, які містять випадкові величини, поведінка яких не детермінована управлінням чи тим, хто приймає рішення.

Імітаційне моделювання є серією чисельних експериментів, покликаних одержати емпіричні оцінки міри впливу різних факторів (початкових величин) на деякі залежні від них результати. Даний метод особливо зручний для практичного застосування тим, що вдало сполучається з іншими економіко-статистичними методами, а також із теорією ігор та іншими методами до-слідження операцій.

Для нашої імітаційної моделі ми згенерували 500 випадкових чисел з нормальним типом розподілу, вказавши розраховані значення середнього та стандартного відхилення. На основі згенерованих 500 випадкових чисел ми розрахували їх економетричні показники та отримали криву імітаційного моделювання Монте-Карло.

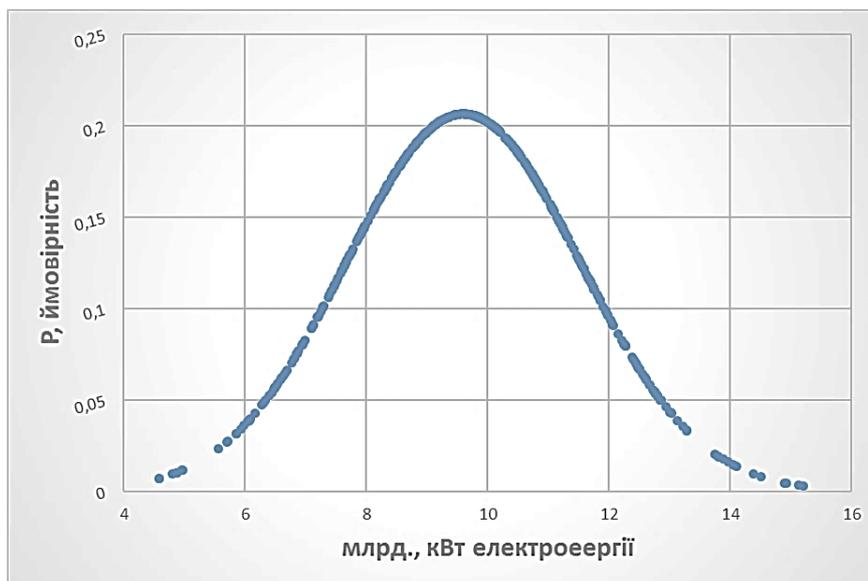


Рис.1. Модель потенціалу виробництва електроенергії з біогазу за 2020 рік, млрд. кВт електроенергії

Таким чином, розраховано потенціал обсягів виходу біогазу з відповідної сировини та, на основі даних за 2000-2016 роки спрогнозовано цей показник на наступні чотири роки (2017-2020рр.). Ми провели імітаційне моделювання для рішення економічної задачі з використанням *Генератора випадкових чисел* Excel для нормального розподілу випадкових ключових змінних і результатів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гелетуха Г. Розвиток біогазових технологій в Україні та Німеччині: нормативно-правове поле, стан та перспективи / Г. Гелетуха, П. Кучерук, Ю. Матвеев, Д. – К.:Знання, 2013. – 194с.
2. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
3. АЕВІОМ. World Energy Statistics [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу: www.iea.org.
4. Ross S. The Determination of Financial Structure: The Incentive-Sygnalling Approach / S. Ross // Bell Journal of Economics. – 2009. – Vol. 8. – P.23 – 40

UDC 004 45

SIMULATION OF THE CONTROL ACTIONS OF THE BANKING SYSTEM TO THE FUNCTIONING OF THE ECONOMY. DYNAMICS AND CORRECTION OF CRISIS SITUATIONS

Khylenko V.V.

The problem of predicting the crisis in the economy and banking system continues to be relevant. Many works are devoted to this issue, to the development of recipes of the exits from crises, but each new crisis is a ascertaining of the fact that the "de facto" the offered advices and tips are not sufficiently effective in practical terms.

The main reasons could be as follows.

1. Insufficient mathematization of the problem. The fuzzy, from a mathematical point of view, the formulation of the problem. As a consequence - the ambiguity and an illegibility of in the definition of: rational are the proposed solutions and recommendations or not.

2. Task settings change over time and the development of society, banking and economic systems. Lack of a clear mathematical formulation of the task leads to the fact that the dynamic correction of the formulation of the task, which is necessary in view of the occurred changes, with the adjustment by time the restrictions and parameters, is impossible.

3. Decision-making process overly, and often unnecessarily, depends on the human factor. Acceptance of administrative decisions in the conditions of astronomical multifactor of the task, even when Chairman of the management structure is congeniality person, requires a greater emphasis on computing (computer&mathematical) choice of control actions. This issue was raised by the example of Fed and the "spilling over" effect, as noted in some articles. Especially considering away mixed assessment of the degree of optimality adopted, decisions (for example, a specific ex-chairman of the Fed's) on the part of a number of his colleagues, including those of experts, whose work has been appreciated the Nobel Prize.

Overcoming difficulties relating to the reasons mentioned above requires the formation of a mathematical model describing the dynamics of the financial and economic systems (FES) in form which is the standard for the computational mathematics. Formation of the total (global - taking into account the above) mathematical model (FM-model) FES is a task of the highest possible complexity. However, the conceptual basis of this model may be uniquely identified, even considering the fact that the PM-model must continuously adjusted in accordance with the occurring changes in the global FES. In aggregate, FES can be represented as an object with a variable structure, consisting of micro- and macro-clusters. All clusters are functioning on the boundary of the bifurcation - the boundary layer, following the terminology of Tikhonov

systems. Between themselves the clusters are connected by the banking system, which regulates the flow of funds. Structurally, in this case FES can be regarded as a some system of closed capacities - entities of system - united by a common ring, which is a physical environments of transfer of single "nourishing resource" - the analogy with the "single circulatory system" of a biological object. The subjects of the system (businesses and households) use resources of a single ring. "Nourishing resource" associate with a fluid having a fixed (quasi fixed) the volume and the circulating in a closed space, having, in addition to the main stream, which is common to all elements of the system, the branches with the release and return of "nourishing resource" to the main stream.

The most appropriate mathematical apparatus to describe systems (objects), taking into account the above factors are mathematical formalism of Tikhonov and kvazi-Tikhonov systems.

Is natural that the complete model of the object is non-linear. Analysis and calculation of non-linear models of high and extra-high dimensionality is a separate task. And management of the dynamics of this model will require a solution not one a highly complex task, but a number of solutions of complex and highly complex tasks. However, the conversion of a non-linear model to the quasi-stationary form and linearization models simplify analysis. In this case, we will have to deal with matrices of high and extra dimensionality and evaluation of the dynamics of the processes in the linearization intervals will require knowledge of the eigenvalues of these matrices. New numerical algorithm, providing a solution the problem of determining the eigenvalues of matrix of high and extra-high dimensionality is algorithm based on the known theorem [1]. In the context of this work the link conceptually corresponds to the statement that the formation and solution of the problem "technocratic management and regulation of the global PES" at the present stage become real, given the combination of the following factors:

- a high level of development of modern methods of computational mathematics and systems analysis (operations research);
- achieved the computing power of supercomputing clusters;
- the current level of information and communication technologies and digitalization of the world, providing the ability to collect and store statistics and the formation of the necessary data bases (knowledge bases, data warehouses).

With the further development of this approach, more in-depth detalization of the generated mathematical models, the use of this mathematical apparatus of systems analysis and operations research allows you to make a clear conclusion that it is not the collapse of the individual businesses, business-clusters, sub-sectors of the economy may be the cause of global financial and economic crises, but the behavior of the banking system. Incorrect, inappropriate to the achievement of the objective management of the banking system is the main cause of crises.

During the beginning of the crisis dynamics of individual fragments of FES can be described by one of the catastrophe of Tom, when the process acquires avalanche character - "falling off a cliff" with a negative angle of reverse recovery on the dynamic path. A limited number of allowable parameters $k = 4$ considered in the appropriate models of catastrophe theory limits the application of Thom's theorem to the study of FES models.

REFERENCES

1. V.Khylenko. Convergence of iterative algorithms under decomposition of stiff nonlinear dynamic models. "Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine", 1990, №7.

УДК 338.439.5:339.54:633.85

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ РІПАКУ В УКРАЇНІ

Коваль Т.В., Лемішка І.Р.

Виробництво та переробка олійних культур є стратегічно важливими для розвитку національної економіки України. Підприємства олійно-жирової галузі забезпечують потреби внутрішнього ринку та постійно нарощують виробництво. Ріпак – універсальна агроекологічна культура, є чудовим попередником для озимих зернових культур та сприяє підвищенню їх урожайності порівняно із традиційними попередниками; ріпакова олія є однією з найдешевших рослинних олій і використовується в багатьох галузях; вона є основною сировиною для виробництва біодизеля. [4]



Рис1 . Динаміка збиральних площ та урожайності ріпаку в Україні 2010-2016рр.

Урожайність ріпаку 2016 року збільшилась у порівнянні з 2010 роком на 52,94%, це свідчить що заходи по інтенсифікації виробництва мають позитивні результати. Але все ж недостатньо для збільшення виробництва при зменшенні площ на 52,72% (2016 р у порівнянні з 2010р)

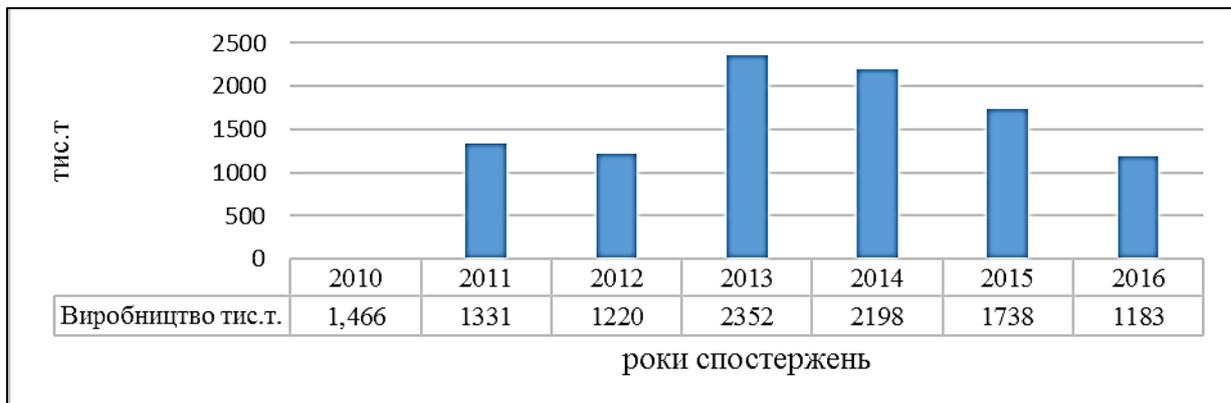


Рис 2. Динаміка виробництва ріпаку в Україні 2010-2016 рр.

Виробництво ріпаку в Україні коливається з року в рік, за останні роки прослідковується тенденції до спаду. Основними чинниками, які стали причиною спаду

це: нестабільне виробництво, зумовлене неоптимальним розподілом площ, зростанням витрат на виробництво й погодними умовами.

Таблиця 1

Баланс українського ринку ріпаку

Показник	Одиниці виміру	2012	2013	2014	2015	2016	Відхилення 2016р. до 2012р.	
							тис.т	%
Початкові запаси	тис.т.	80	102	80	64	41	-39,00	-48,75%
Виробництво	тис.т.	1220	2352	2198	1738	1183	-37,00	-3,03%
Імпорт	тис.т.	5	2	6	4	5	0,00	0,00%
Загальна пропозиція	тис.т.	1305	2456	2284	1807	1228	-77,00	-5,90%
Експорт	тис.т.	1178	2243	1963	1410	900	-278,00	-23,60%
Переробка на олію	тис.т.	4	96	240	340	290	286,00	7150,00%
Промислове споживання	тис.т.	1	1	1	1	1	0,00	0,00%
Насіння	тис.т.	5	6	6	6	4	-1,00	-20,00%
Внутрішній розподіл	тис.т.	25	133	257	356	301	276,00	1104,00%
кінцеві запаси	тис.т.	102	80	64	41	27	-75,00	-73,53%

Джерело: Державний комітет статистики [1,2]

Зростання виробничих витрат, змушує аграріїв до економії, що дається взнаки на врожайності та якості насіння. Крім того, на цінній ситуації найближчим часом позначиться скорочення кінцевих залишків ріпаку як на внутрішньому, так і на світовому ринках. [3] Кінцеві запаси на внутрішньому ринку зменшились у 2016 році у порівнянні із 2015 на 34,15%.

У 2016 році основними країнами експортерами рапсу та його продуктів переробки є Бельгія, Польща, Франція, Литва, Нідерланди, Італія, Індія. Також, велику зацікавленість українським ріпаком виявляє ряд зарубіжних країн – Туреччина, Ізраїль, ОАЕ. Основні компанії-експортери ріпаку – ТОВ "Нібулон", "Серна", "Альфред С. Топфер", "Каргіл", "Сантрейд". [4]

Структура споживання ріпаку зазнає змін у напрямі збільшення частки переробки на олію. Відбулася суттєва переорієнтація експортних напрямів по країнах-імпортерах, в останні роки спостерігається переорієнтація на ринки Європейського Союзу.

Отже, ринок ріпаку перспективний в короткостроковому періоді з огляду на стійкі і високі цінні позиції товарного ріпаку, зростання обсягів його переробки на внутрішньому ринку.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. United States Department of Agriculture [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.fas.usda.gov>.

2. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс] - Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

3. Олійні культури в Україні змінюють структуру посівних площ /Пропозиція [Електронний ресурс] - Режим доступу :<http://propozitsiya.com/ua/oliyni-kulturi-v-ukrayini-zminyuyut-strukturu-posivnih-ploshch>

4. Чехова І. В. Основні тенденції розвитку олійних культур в Україні/ І. В Чехова, С.А Чехов./ Економіка АПК. – 2014. – № 6. – С. 43 – 48.

УДК: 332.122:338.43:519.25(477-22)

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМА РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

Садко М.Г.

На сьогоднішній день не існує єдиної комп'ютерної систематизованої бази звітних матеріалів господарської та фінансової діяльності сільськогосподарських підприємств України, що не дозволяє в повній мірі використовувати її широкому колу фахівців для вирішення задач розвитку та ефективного виробництва сільськогосподарської продукції, використання на ПК сучасних програмних засобів для аналізу стану та визначення перспектив розвитку сільських територій України.

Тому і постало питання створення інформаційно-аналітичної система розвитку сільських територій України, основне призначення якої забезпечити збір первинної інформації сільськогосподарських підприємств України згідно прийнятих форм статистичної звітності її систематизації та розміщення в розподільчих базах даних локальної та глобальної мереж, використання цієї інформації для аналізу стану та обґрунтування перспектив розвитку сільських територій України з допомогою сучасних економіко-математичних та статистичних методів та моделей.

Інформаційно-аналітичної система агропромислового виробництва регіонів України включає три блоки задач:

- створення баз даних в середовищі СУБД Access на основі форм статистичної звітності, згідно яких сільськогосподарські підприємства звітуються перед органами статистики, планових та оперативних показників діяльності базових сільськогосподарських підприємств, системи цінового моніторингу, оперативної інформації організацій та структур системи аграрно-промислового комплексу;

- аналіз достовірності, надійності, однорідності та сумісності даних, їх експорт в середовище програмного засобу SPSS та EXCEL;

- використання методів та моделей програмного засобу SPSS для вирішення різноманітних задач підвищення ефективності діяльності підприємств аграрно-промислового комплексу.

Створення баз даних: включає блок оперативної інформації: 22 форми статистичної звітності сільськогосподарських підприємств (кожна форма це окрема база даних), таких як: звіт із праці, звіт про надходження зернових та олійних культур на перероблення та зберігання, основні показники господарської діяльності фермерського господарства, малого підприємства у сільському господарстві, посівні площі сільськогосподарських культур під урожай 20__ року, окремі показники розвитку сільських, селищних, міських рад у галузі сільського господарства, внесення мінеральних, органічних добрив, гіпсування та вапнування ґрунтів, звіт про реалізацію продукції сільського господарства, звіт про виробництво продукції тваринництва та кількість сільськогосподарських

тварин, звіт про основні економічні показники роботи сільськогосподарських підприємств та інші.

Сформовано блок постійної інформації, це довідники, такі як : кліматичні зони, області, райони, територіальні громади, сільські ради, категорії господарювання, типи форм сільськогосподарських підприємств та інші.

Бази даних оперативної інформації (форми статистичної звітності) мають ключові поля, такі як код року, до якого відноситься інформація, коди області, району, форми господарювання та інші, з допомогою яких бази зв'язуються між собою і є можливість відбирати та групувати інформацію полюбій ознаці.

Для ідентифікації інформації і можливості простого доступу до даних любого показника бази даних кожний показник має унікальне ім'я, яке складається з трьох частин: ім'я форми, номерів рядка та стовпчика, згідно затвердженої відповідної форми статистичної звітності сільськогосподарського підприємства.

Аналіз достовірності, надійності, однорідності та сумісності даних: з допомогою відповідних програмних модулів SPSS, таких як описова статистика, кластерний аналіз та інші передбачає обробку даних, яка включає: - опис структури вхідних даних, - введення даних в комп'ютер у відповідності від їх структури і вимог програми, редагування та перетворення даних, - вибір методу обробки даних у відповідності до задач дослідження, - отримання результатів обробки даних, їх редагування та збереження у потрібному форматі, - інтерпретація результатів обробки.

Перевірка вибіркової сукупності на відповідність нормального закону розподілення з допомогою установлених критеріїв та законів розподілення.

Використання методів та моделей: постановка та розв'язок різноманітних задач господарської та фінансової діяльності сільськогосподарських підприємств регіонів України з допомогою методів програмного засобу SPSS, таких як багатофакторний та багатомірний дисперсійний аналіз, кореляційний та регресійний аналіз, аналіз надійності, кластерний аналіз, логістична регресія, логлінійний аналіз таблиць спряженості, з допомогою яких визначаються кількісні та якісні економічні взаємозв'язки між змінними, виконується аналіз і прогнозування економічних процесів, вирішуються наступні важливі питання : - підтвердження або відхилення економічних гіпотез і законів ; - оцінювання, аналіз та прогнозування параметрів економетричної моделі.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Айвазян С.А. Методы эконометрики, М, Наука,2010. -509 с.
2. Дейт К. Введение в системы баз данных, 6-е издание: Пер. с англ. – К.; М.; СПб.; Издательский дом "Вильямс", 2000. – 848с.: ил.
3. Мармоза А.Т. Теорія статистики: підручник./ А.Т. Мармоза. -2- ге вид. перероб. та доп.- К.: «Центр навчальної літератури», 2013 - 592с.
4. Мартин ДЖ. Организация баз данных в вычислительных системах. - М.: Мир, 2000.
5. Наследов А. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных. — СПб.: Питер, 2011. — 400 с.: ил.

УДК 004.65.528

ГІС ЯК БАЗА СИСТЕМАМИ УПРАВЛІННЯ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

Смолій В.В.

Термін геоінформаційна система (ГІС) є дуже емним та складним поняттям, оскільки на сьогодні під ним розуміють як технологію керування сукупністю даних, що мають серед своїх характеристик географічну складову, так і пакети прикладних програм, які займаються обробкою даних з географічною складовою.

У світовій спільноті піонером та батьком геоінформаційних систем вважають Роджера Томлінсона [Roger Tomlinson, 1], який на початку 60-х років минулого сторіччя розробив концепцію та технологію зі збору, управління та використання географічних даних на основі комп'ютерних засобів.

Логічним продовженням ідей Роджера Томлінсона стало створення Канадської Геоінформаційної системи (CGIS) у період між 60 та 70 роками. Основна задача яка вирішувалась цією системою – ефективне управління та підтримка замлеворядження та використання земельних ресурсів. Так система, яка була тільки прототипом ГІС, дозволила Канадським землепорядникам скоротити термін вирішення поставлених задач до кількох тижнів та затрати з 8 мільйонів доларів до 2-х мільйонів. Слід зазначити, що CGIS працювала до кінця 80-х років та була замінена тільки на початку 90-х.

Сьогодні, ГІС пройшовши шлях від «настольних» систем до хмарних сервісів, вже є невід'ємною частиною глобальної економіки та базою для її подальшого розвитку у напрямку інтелектуалізації процесів обробки просторових даних – SMART-міста, SMART-будівлі, виробництва та таке інше. У зв'язку з цим, прийнято вважати, що подальші напрямки розвитку будуть лежати у напрямках залучення технологій BigData, розширенні хмарних технологій та реалізації на їх основі WEB-сервісів, інтенсифікації розвитку технологій геопросторового аналізу та перехід до систем реального часу.

Але на ГІС покладають задачі обробки тільки даних, які відносяться до географічних, точніше, [2] вони використовують ці дані як ключові, хоча з точки зору організації системи обробки даних, не дуже відрізняється від інших інформаційних та керуючих систем. Логіка роботи таких систем та їх базовий функціональний склад не дуже відрізняється від першої CGIS. Основні задачі, які повинна вирішувати така система полягають у зборі, зберіганні та представленні просторової інформації. У більшій деталізації ці процеси розподіляються на більш специфічні:

- введення просторових даних (data capture) – виконується у декілька етапів відповідних до джерела – фотозйомка реальної місцевості, дистанційне зондування, сканування карт, отримання даних з сенсорів положення і таке інше;
- перетворення даних у формат, прийнятий до їх зберігання у системі – перетворення систем координат, проекцій, векторизація;
- представлення інформації можна розділити на два класи – візуалізація просторових даних у формі багатощарових електронних карт та задачі аналізу та виводу інформації, яка не є за своєю природою географічною, але може мати географічні атрибути.

У останні часи найбільш поширеним стає розвиток серверної реалізації у вигляді мережевих сервісів. Відповідно до їх організації виділяють 3 групи сервісів [2]:

- SaaS (Software as a Service) – ArcGIS, CartoDB, Mapbox;
- PaaS (Platform as a Service) – Google® Maps API, Microsoft® Bing Geocode Dataflow API, US Gensus Geocoder;

- DaaS (Data as a Service) – Apple® Maps, Google® Maps, Open Street Map, Microsoft® Bing Maps.

Аналіз ринку GIS систем [3,4] вказує на те, що лідером є Environmental Systems Research Institute, Inc. з 39% ринку. На другому місці Intergraph з 11%. Є у переліку і вільно-розповсюджені системи, але їх доля є незначною.

Структура сфер діяльності, де використовують ГІС [5] поки що є досить статичною. Тут переважають сфери, де ГІС використовують як базу систем моніторингу, локації з невеликою розподільчою здатністю, або аналізу даних, хоча є сфери, які є дуже наближеними до проблемної області. У першу чергу це транспорт та галузі, пов'язані з використанням земельних ресурсів – аграрне та лісове господарство. Так, аграрний сектор споживає лише 5% від усіх ГІС систем. Ця сфера має кілька важливих особливостей, які поки що стримують впровадження технологій ГІС для вирішення її задач.

У випадку з системами управління аграрними підприємствами, вочевидь, бізнес модель відповідає за питання оптимізації економічної діяльності, тобто включає усі сфери, притаманні MRP- чи ERP-системам. При цьому, підсистеми пов'язані із вирішенням логістичних задач можуть бути реалізовані на основі ГІС-компонентів.

У сфері автоматизації управління підприємствами найбільш широко на сьогодні поширені системи класу ERP-II, CSRP, моделі B2C та B2B, та на промисловому виробництві комплексні SCADA-системи, на нижньому рівні яких функціонують АСКТП а на верхніх рівнях зазначені вище системи.

Такий підхід є актуальним і в організації аграрних господарств з тією різницею, що технологічний процес відповідає сільськогосподарським задачам. Відповідно до цього, при реалізації систем управління аграрними підприємствами ГІС можна використовувати на рівнях АСКТП та у якості деяких компонентів систем більш високого рівня, наприклад, при вирішенні задач логістики. Ця задача є досить складною у тім сенсі, що вирішуваних функціональних задач досить багато і всі вони мають свою специфіку, яка слабо піддається формальному опису з метою уніфікації її подання.

Відповідно, пропонується для систем управління аграрними підприємствами їх ядро складати з трьох компонент – ядра бізнес-моделі, ГІС-компоненти, СКБД. Основна задача яка при цьому вирішується – реалізація логіки об'єднаної обробки предметних та географічних (у сукупності «гетерогенних») даних.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. [Електронний ресурс] – режим доступу www. URL: <http://ucgis.org/ucgis-fellow/roger-tomlinson>
2. Geographic information system [Електронний ресурс] – режим доступу www. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system
3. GIS Software Vendors [Електронний ресурс] – режим доступу www. URL: <https://www.jmu.edu/cisr/research/sic/gis/vendors.htm>
4. GIS SOFTWARE GROWTH A DYNAMIC 14.3% [Електронний ресурс] – режим доступу www. URL: <http://www.directionsmag.com/pressreleases/gis-software-growth-a-dynamic-143-worldwide-software-revenue-hits-11-billio/101571>
5. Матеріали тренінгу «Забезпечення трансферу космічних технологій спостереження Землі в реальний сектор економіки. Створення промислових технологій оброблення даних. Створення українського сегменту GEO-UA міжнародної системи GEOSS» 15-16 грудня 2016р.

УДК 007:631.1

ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМУ МЕНЕДЖМЕНТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Іващенко О.О., Харченко В.В.

Вітчизняні аграрні формування потребують комп'ютеризації виробничих процесів, тому існує реальна потреба у розробці та впровадженні інформаційних систем у систему менеджменту аграрних підприємств. Для вирішення даної проблеми потрібно сформувати системні підходи щодо використання інформації як ресурсу, що надасть конкурентну перевагу в бізнесі, швидкість та ефективність прийняття науково-обґрунтованих управлінських рішень.

Дослідженням питань щодо впровадження інформаційних технологій в систему менеджменту вітчизняних аграрних формувань займалися такі відомі вітчизняні та зарубіжні вчені як Клочан В.В., Кропивко М.Ф., Скрипник А.В., Швиденко М.З. та інші.

Метою роботи є дослідження методів ефективного впровадження інформаційних систем та технологій в систему менеджменту вітчизняних аграрних формувань.

Результати дослідження. Інформаційна система дозволяє переходити на нові методи управління та на якісно новий рівень менеджменту і ведення обліку та є стратегічно важливою для будь-якого аграрного підприємства. Головною метою є удосконалення системи управління на підприємстві, шляхом розробки інформаційної системи підтримки і прийняття управлінських рішень та її впровадження [2].

Впровадження інформаційної системи на фазі реалізації розподіляється на дві підфази: робоче проектування і саме її впровадження. Процес впровадження пов'язаний зі значними витратами ресурсів. Зокрема, підфаза проектування проекту передбачає закупівлю ліцензійного забезпечення, закупівлю технологічного устаткування, а підфаза впровадження передбачає: встановлення та виконання запуску системи, налагоджування, оцінку та здачу роботи [4].

Реалізація проекту розробки та впровадження інформаційної системи оцінюється за трудовитратами: розробка концепції - 3%; планування проекту - 5%; проектування - 12%; впровадження системи - 70%; закриття проекту – 10 відповідно.

Розробка проекту впровадження системи проходить у декілька стадій, під час яких виконується: оцінка бізнесу, здійснюється вибір системи, проводиться оцінка ризиків, оцінка витрат на інформаційні технології, оцінка вигод від впровадження інформаційних технологій та оцінка економічної ефективності проекту впровадження інформаційних технологій. Держстандартом визначає такі основні стадії розроблення ІС: допроектну, проектну, впровадження та експлуатації [4].

Допроєктна стадія. Організаційні заходи з підготовки об'єкта автоматизації до обстеження та створення інформаційної бази, складають техніко-економічне обґрунтування, постановку задачі та технічне завдання щодо розробки системи. Визначаються очікувана ефективність системи та вартість робіт з проектування та розроблення системи.

Проектна стадія. Розроблення технічного та робочого проектів, програмування складових частин, налагодження та тестування програмного забезпечення. На даній стадії проводиться розробка проекту.

Стадія впровадження. Система здається в дослідну та в промислову експлуатацію. Цей етап включає апробацію окремих елементів та впровадження проекту системи в цілому. До даного етапу відноситься: установка системи; налаштування обміну даними з іншими системами; транспортування інформаційної бази в систему з програм MS

Office; налаштування інтерфейсу, а також пристосування до специфіки протікання бізнес-процесів на підприємстві; навчання працівників роботі з системою.

На етапі запуску системи дуже важливо контролювати вміння правильного застосування системи на початковому етапі її роботи. Для цього, скоріше за все, доведеться залучити спеціаліста з інформаційних бізнес-систем.

Стадія експлуатації. На цій стадії здійснюється супровід програмного та технічного забезпечення, введення інформації. Здійснюється з метою внесення змін залежно від змін чинного законодавства, нормативів або процесу подальшого розвитку системи [3].

Нині для створення бізнес-планів та ефективного ведення господарської діяльності досить зручним є використання програмного пакету Project Expert, який являє собою систему підтримки прийняття рішень для розробки, аналізу і вибору оптимального плану розвитку бізнесу, створення та аналізу фінансових планів та інвестиційних проектів [5].

Використання ERP-систем (Enterprise Resource Planning) на агро-підприємстві можна розподілити на три категорії: фінансовий облік, управлінський облік і фінансовий менеджмент. Дані системи дозволяють створювати звітність відповідно до міжнародних стандартів фінансової звітності, здійснювати автоматизацію бухгалтерського документообігу та регулювати грошові потоки.

PLM (Product Lifecycle Management) – це управління даними про продукт упродовж його життєвого циклу. Набір сумісних рішень для підтримки загального представлення інформації про продукт у процесі його створення, реалізації і експлуатації; у середовищі розширеного підприємства – починаючи від концепції створення продукту і закінчуючи його утилізацією – при інтеграції людських ресурсів, процесів та інформації [1].

Найбільший ефект від впровадження інформаційної системи досягається там, де для прийняття рішень поряд із показниками враховуються слабо формалізовані фактори: економічні, політичні, соціальні тощо. Тому, в галузі економічного аналізу та управління, антикризового управління, консалтингу, стратегічного менеджменту, інноваційного менеджменту та інвестиційного аналізу існує широке коло діяльності для застосування інтелектуальних технологій та систем.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Денисенко М. П. Інформаційне забезпечення ефективного управління підприємством / М. П. Денисенко, І. В. Колосся // Економіка та держава. – 2010. – № 7. – С. 19-25.
2. Івахненко С.В. Сучасні інформаційні технології управління підприємством та бухгалтерія: проблеми та виклики [Текст] / С.В.Івахненко // Бухгалтерський облік та аудит. – 2006 – №4 – С. 52 – 58.
3. Інформаційні системи і технології в економіці. Посібник / За ред. д.е.н. В. С. Пономаренка. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 542 с.
4. Микитюк, П. П. Управління проектами [Електронний ресурс]: навч. посіб. / П. П. Микитюк. – Тернопіль: ТНЕУ, 2014. – 270 с.
5. Основи інформаційних систем: Навч. посіб. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. / В. Ф. Ситник, Т. А. Писаревська, Н. В. Єрьоміна, О. С. Красва; За ред. В. Ф. Ситника. – К.: КНЕУ, 2001. – 420 с.

УДК 338.5:637

РІВЕНЬ СПОЖИВАННЯ МОЛОКА ТА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ ТА ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЩО ЙОГО ЗУМОВЛЮЮТЬ

Марчак А.С., Галаєва Л.В.

Повноцінне харчування людини неможливе без споживання молока та продуктів його переробки. Молочне скотарство завжди посідало важливе місце в економіці сільськогосподарського виробництва України. Значення його як провідної галузі тваринництва зберігається і в наш час. Проте протягом 2011-2016 років відбулося скорочення поголів'я корів, а відповідно і обсягів виробництва сирого молока. Така тенденція свідчить, перш за все, про кризу в молочному тваринництві та створює проблеми для розвитку молочної галузі, оскільки гостро постає питання забезпечення переробних підприємств якісною сировиною. Вирішити цю проблему можуть ті сільськогосподарські підприємства, в яких здійснюється механічне доїння, очистка та охолодження молока.

Протягом останніх років проблеми розвитку галузі молочного скотарства інтенсивно обговорюються вітчизняними науковцями. Особлива увага при цьому приділяється обґрунтуванню шляхів розв'язання економічних проблем галузі, з'ясуванню причин, що зумовили зменшення споживання молока і молочних продуктів на душу населення в Україні з 373 кг у 1990 році до 218,6 кг у 2015 році.

У середньому на душу населення у світі зараз виробляється близько 110 л/рік молока. Значення цього показника збільшилось на 10% проти 1990 р. Для розвинених країн він становить у середньому близько 240 л/рік, а в країнах, що розвиваються – 7 л/рік. В Україні цей показник у 2011 році складав 204,9 кг, у 2014 р. – 222,5 кг, у 2015 р. – 218,6 кг, тобто зріс щодо рівня 2011 р. на 1,04% і впав на 1,75% порівняно з 2014 роком через зниження купівельного попиту населення (рис 1).

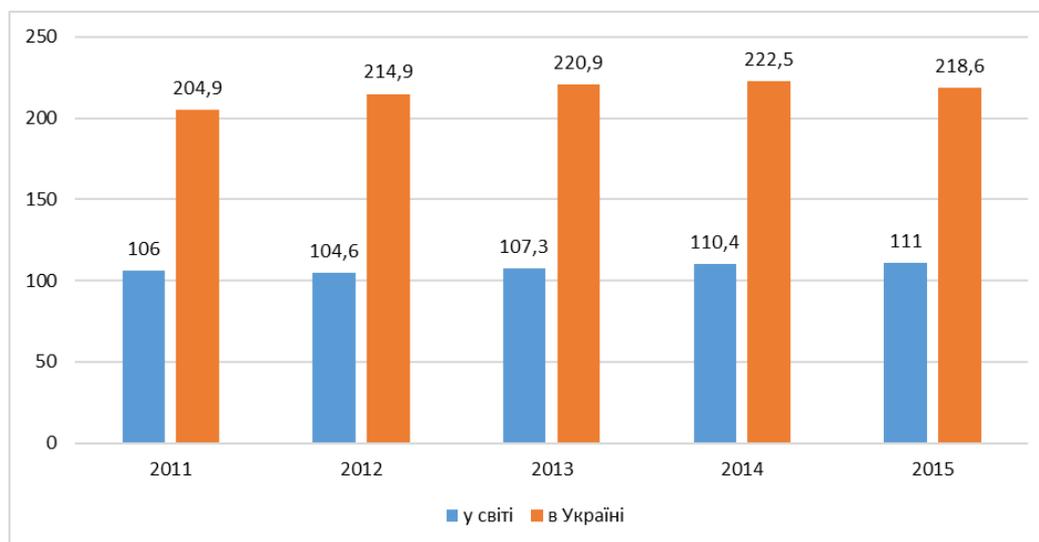


Рис. 1. Споживання молока та молочних продуктів на душу населення в рік, кг
Джерело: За даними FAOSTAT [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://www.fao.org.prodauction/>

Згідно із сучасними дієтичними рекомендаціями, для дорослої людини добова норма споживання молока становить 700 г на день або 255 кг на рік. В Україні спостерігається відхилення від медичної норми в межах 101 г на день (36,4 кг в рік).

На формування обсягів споживання молока і молочних продуктів впливає ряд факторів, зокрема: загальна тенденція до спаду виробництва молока; зосередження виробництва і, відповідно, споживання в регіонах з більшою питомою вагою сільського населення (більше 50%), до числа яких увійшли Вінницька, Івано-Франківська, Рівненська, Чернівецька області; зниження купівельної спроможності населення в останні три роки.

Прогноз виробництва молока в Україні на 2017 та 2018 роки, зроблений за допомогою лінійної регресійної моделі і на основі даних за 16 років (2000-2016рр.) показав, що у 2017 році виробництво молока очікується на рівні 10276,07 тис.т і коливається в межах 9562,842 тис.т (песимістичний прогноз) і 10989,3 тис.т (оптимістичний прогноз); у 2018 році – зменшиться до 10060,41 тис.т, відповідно у межах 9284,69 та 10836,13 тис.т. Модель має вигляд:

$$Y = 13942,26 - 215,65(t_i - t_1) + \varepsilon(t) \quad (1)$$

Щорічний спад виробництва молока в Україні, як видно з моделі, в аналізованому періоді складає 215,65 тис.т.

Дослідження показали, що тенденцію зміни обсягів виробництва молока в Україні за досліджуваній період можна вважати лінійною, а з огляду на високі значення коефіцієнтів множинної регресії та детермінації, дана залежність є достатньо закономірною. Коефіцієнт множинної регресії $R = 0,87$ вказує на дуже щільний зв'язок між результативним показником та факторними величинами. Щодо значення коефіцієнту детермінації R^2 отриманої кореляційно-регресійної моделі $R^2 = 0,76$, то залежність виробництва молока на 76,4% обумовлена обраними факторними величинами, решта 23,6% обумовлені іншими факторами, що впливають на виробництво молока, але не включені в модель.

Однією з найбільш ефективних оцінок адекватності регресійної моделі, мірою якості рівняння регресії, характеристикою її прогностичної сили є коефіцієнт F-критерію Фішера. Значення цього показника по результатам аналізу складає 45,35, що значно перевищує його табличне значення, взяте на 5% рівні значимості. Тому розраховане рівняння регресії можна вважати статистично значимим.

Таким чином, прогноз виробництва молока в Україні (за розрахованою моделлю) на 2017-2018 роки показав тенденцію до його спадання.

Висновок. Отже, на рівень споживання молока і молочних продуктів населенням України в сучасних умовах розвитку галузі вагомо впливає рівень виробництва молока в регіонах та купівельна спроможність населення. Тому під час розробки програм розвитку галузі молочного скотарства необхідно враховувати фактичний стан функціонування галузі.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Власов В.І., Лисак М.А. Шляхи подолання глобальної продовольчої кризи// Економіка АПК.– 2011.– №4.– С. 138–141.

2. Ключко В.Н. Прогнозування і моделювання конкурентоспроможності виробництва молока в регіоні / В.Н. Ключко // БІЗНЕСІНФОРМ. – 2014. – №1. – С. 43-49.

3. Матвеев А.М. Стан молочного скотарства та шляхи підвищення його ефективності. // Економіка сільськогосподарських і переробних підприємств. – 2013. – № 11. – С. 17-19.

4. Саблук П.Т. Продовольча безпека України / П.Т. Саблук, О.Г. Білорус, В.І. Власов// Економіка АПК. – 2012. – № 10. – С. 3 – 7.

УДК 519.87:637.4

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РИНКУ ЯЄЦЬ

Штанько І.І., Клименко Є.О., Галаєва Л.В.

Особливістю сучасного стану розвитку галузі птахівництва впродовж останнього десятиліття є динамічне зростання чисельності поголів'я птиці усіх видів, особливо курей, нарощування обсягів виробництва, збільшення внутрішнього попиту та експорту продукції.

Виробництво яєць є однією із найбільш прибуткових галузей тваринництва, що є дієвим стимулом до його розвитку та нарощування виробництва продукції. В основному динаміка виробництва яєць господарствами населення більш-менш стабільна, проте у сільськогосподарських підприємствах спостерігається значне коливання. Однією з причин скорочення обсягів виробництва є зменшення поголів'я курей-несучок. Так, станом на 1.01.2017 воно складало 31,6 млн голів, що на 21,5% менше, ніж у 2013 р. і на 14% (на 5,1 млн гол.) менше, ніж у 2016 році.

Ціни на яйця на внутрішньому ринку мають тенденцію до зниження, що пов'язано з надлишком яєць у країні в результаті скорочення експорту.

У той же час у літні місяці зростає несучість курей та знижуються затрати на їх утримання, що зумовлює найнижчі річні ціни на яйця. Порівняльний помісячний аналіз цін на яйця (2015 - 2017 роки) зображено на рис.1.

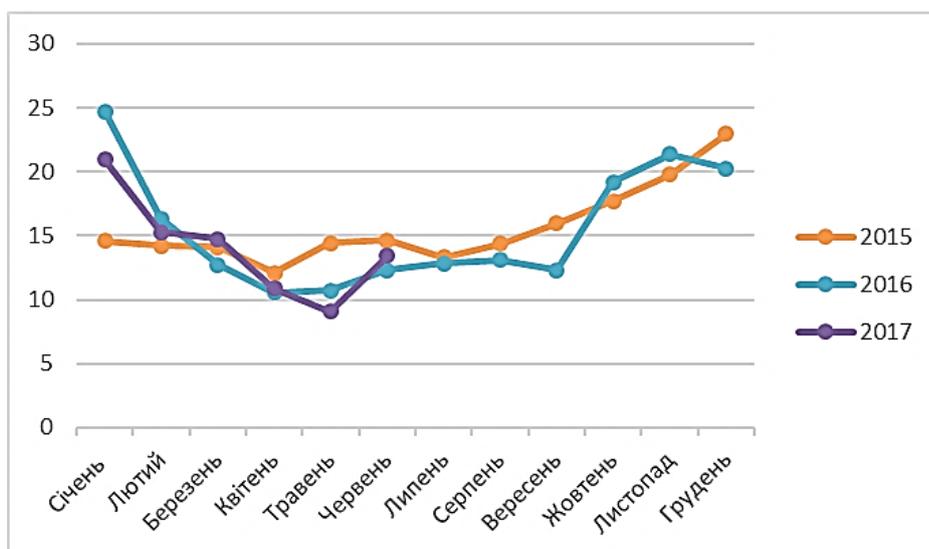


Рис.1. Динаміка цін на яйця в Україні, грн/десяток

Виробництво яєць українськими сільськогосподарськими підприємствами протягом останніх трьох років помітно скоротилося. Якщо за січень-травень 2015 р. вироблялося 7,5 млрд шт., то поточного року – лише 6,4 млрд шт. Серед причин такого спаду є зниження рентабельності виробництва яєць (рис.2). Таке зниження прибутковості є наслідком зниження цін та збільшення витрат. Якщо у 2015 р. витрати у тваринництві зросли на 63,3% (у порівнянні з 2014 р.), то компенсатором було зростання ціни на яйця на 64%. А у 2016 р. при збільшенні витрат НА 23% відбулося ще й зниження ціни на 9%, що і знизило рівень прибутковості. Цілком ймовірно, що поточного року буде суттєве підвищення цін на яйця.

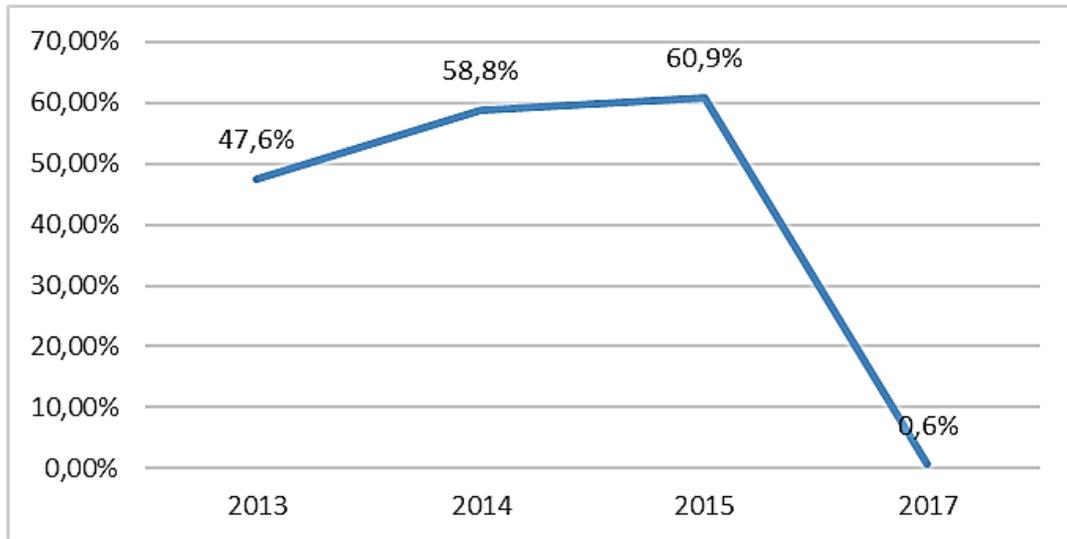


Рис.2. Динаміка рівня рентабельності виробництва яєць, %

У процесі аналізу ринку яєць України була побудована та досліджена регресійна модель виробництва яєць в якій результиуючим показником виступала величина обсягу виробництва яєць, а факторами – ціна на яйця, ціна комбікорму, поголів'я курей (за період 1996-2015 рр.). За результатами дослідження були визначені межі, в яких можуть знаходитись ці величини в майбутньому періоді (побудований прогноз з урахуванням стандартної похибки) (Табл.1).

Таблиця 1

Виробництво яєць (млн. шт.)	Поголів'я курей (млн. гол.)	Ціни на яйця 10 шт.	Ціна комбікорму (кг/грн)	Значення
56383,354	233,728	22,13	9,486	Максимальні
51840,500	220,984	17,54	8,850	Середні
47297,646	208,240	10,58	8,214	Мінімальні

За отриманими результатами було сформовано та побудовано імітаційну модель методом Монте-Карло.

Метод Монте-Карло - це метод імітації для приблизного відтворення реальних явищ, що базуються на одержанні великої кількості реалізацій стохастичного (випадкового) процесу, який формується у такий спосіб, щоб його ймовірнісні характеристики збігалися з аналогічними величинами задачі, яку потрібно розв'язати.

Ми використали значення, які визначили за допомогою розробленої моделі, адже найбільш зручними є моделі з псевдовипадковими послідовностями. Саме вони дозволяють зробити модель легкою для тестування та застосовувати повторний запуск.

Отримана імітаційна модель може слугувати як для визначення найбільшого і найменшого можливого результату (у нашому випадку – прибутку), так і для визначення найбільш ймовірних результатів економічних показників (рентабельності, ризиків, витрат тощо).

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

2. Мельник Б.А. Ясна індустрія України та необхідність її розвитку / Б. Мельник // Економіка АПК.- 2010. - N 12. - С.63-67.

3. Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики [Електронний ресурс]: в 2 т./А.Н. Ширяев. - М.: ФАЗИС, 1998. - 276 с.

УДК 004.021:512.643.5

ГЕНЕРУВАННЯ ДІЙСНИХ СИМЕТРИЧНИХ МАТРИЦЬ ІЗ ЗАДАНИМИ ЦІЛОЧИСЕЛЬНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ТА ВЛАСНИМИ ЧИСЛАМИ

Чорний Ю.І.

В останній час, у зв'язку з бурхливим розвитком апаратно-програмних засобів обчислювальної техніки та появою програмних засобів, які полегшують аналіз і синтез складних систем, значно поширився перелік застосувань так званої оберненої проблеми власних значень, що є одним з напрямків лінійної алгебри, і головною метою якої є створення матриць, власні значення яких є заздалегідь заданими і володіють бажаними для дослідника властивостями. Існують дві основні компоненти, притаманні будь-якій конкретній задачі, пов'язаної з оберненою проблемою власних значень, а саме: розв'язуваність задачі та її обчислювальність. Попри ту обставину, що обернена проблема, в залежності від конкретних застосувань, проявляється у багатьох формах, пошук у літературних джерелах та засобами інтернету не виявив прикладів її вичерпного вирішення для навчального процесу, тобто відсутні конкретні настанови стосовно підготовки наборів зручних для проведення занять матриць, власні числа яких відповідають певним умовам [1, 3]. Зокрема, зручними для навчання є матриці (симетричні та несиметричні), всі елементи яких є цілими дійсними числами, і всі власні числа яких є цілими дійсними та/або (у випадку несиметричних матриць) комплексними числами.

Отже, на наш погляд, актуальним є вирішення низки практичних завдань, кінцевою метою яких є допомогти викладачу у створенні сукупностей симетричних заповнених матриць, чийі числа обумовленості мають прийнятно малі величини, з огляду на її практичне застосування у навчальному процесі.

Модифікований алгоритм Х'юверса. Для створення симетричних цілочислових матриць з цілочисловими власними числами неприйнятним є застосування простого алгоритму із використанням ортогональних перетворень подібності Гівенса або Хаусхолдера [1, 2].

Результатом дійсно буде симетрична матриця, власні значення якої дорівнюють заданим цілочисловим величинам, проте, оскільки на процес проведення ортогональних перетворень подібності не накладаються додаткові обмеження, сама матриця у загальному випадку не матиме виключно цілі елементи.

У зв'язку з вищевказаним для створення симетричних цілочислових матриць з цілочисловими власними числами за основу був взятий алгоритм Х'юверса [2], який було модифіковано, оскільки він покладається на застосування вже заздалегідь належним чином підібраних власних векторів.

1. Створити ортонормований базис у просторі вимірності n , використавши матрицю Хелмерта відповідних розмірів.

2. Нехай бажаними є власні числа з найбільшим власним числом **LambdaMax**, а **t** – довільне ціле, за модулем менше, ніж **LambdaMax**.

3. Створити матрицю **B**, здійснюючи наступні кроки.

3.1 Розпочати з визначення **mu** через **LambdaMax** і **t** згідно

$$t = \text{LambdaMax} - (\text{mu})^2$$

3.2 Тепер визначити кожний вектор-стовпець згідно

$$b = A' * \text{diag}(\text{mu}),$$

де **A** – матриця Хелмерта відповідних розмірів.

3.3 Створити матрицю **B**, використовуючи ці вектори-стовпці

$$B = [b_1; b_2; \dots; b_n]$$

4. Зрештою, побудувати цільову матрицю **G** згідно формули $G = B * B' + t * \text{eye}(n)$,

де **eye(n)** – одинична матриця розміром $n \times n$.

Нехай користувач має намір побудувати симетричну матрицю розміром $n=11$, задавши довільно максимальне власне значення $\text{LambdaMax}=29$.

```
>> n=11; LambdaMax=29;
```

```
>> Gsym = GenSymMat(n, LambdaMax)
```

Отримаємо матрицю з власними числами та числом обумовленості:

```
Lambda(G) = {-79 -75 -70 -69 -61 -51 -39 -25 -9 9 29}.
```

```
CondNumber = 8.7778.
```

Зрозуміло, що величина максимального за модулем власного числа дорівнює -79 , оскільки спектр матриці виявився зміщеним в область від'ємних значень. Для запобігання таких випадків доцільно мати можливість отримання уявлення про бажаний спектр цільової матриці. Для цього пропонується наступний порядок дій:

1. Застосовуючи створену у середовищі *MatLab* функцію *GetAllEVLNew(n)*, отримати значення власних чисел матриці визначеного розміру n для значень параметра t в діапазоні від $-n$ до $+n$.

2. Застосовуючи створену *MatLab* функцію *GenSymMat(n, LambdaMax)*, створити симетричну матрицю визначеного розміру n , задавши бажане максимальне власне число **LambdaMax**.

3. При виборі бажаного максимального власного числа **LambdaMax** доцільно врахувати те, що число обумовленості симетричної матриці безпосередньо залежить від значень власних чисел, тому з метою запобігання створювання матриці з неприйнятно великим для навчального процесу значенням числа обумовленості, доречно уникати таких значень **LambdaMax**, для яких найменше за модулем власне число дорівнює 0 . Так, для матриць розміром від $n=5$ до $n=12$ розрахунки, отримані згідно розробленого *m*-скрипту *GetAllEVLNew(n)*, дають наступні величини недоцільних значень **LambdaMax**:

```
n=5 LambdaMax=18; n=6 LambdaMax=28; n=7 LambdaMax=40; n=8  
LambdaMax=54; n=9 LambdaMax=70; n=10 LambdaMax=88; n=11 LambdaMax=108;  
n=12 LambdaMax=130.
```

Висновки. Для випадків симетричних матриць модифіковано алгоритм Х'юверса, що дозволяє:

1. Отримувати значення власних чисел в діапазоні від $-n$ до $+n$ для матриці визначеного розміру n .
2. Створювати симетричну матрицю визначеного розміру n , задавши бажане максимальне власне число.
3. Забезпечена можливість при виборі бажаного максимального власного числа λ_{\max} здійснювати їх відбір таким чином, щоб утворювані матриці мали прийнятну малу величину числа обумовленості.

Для навчального процесу створена колекція дійсних заповнених добре обумовлених симетричних цілочислових матриць розмірності від 5×5 до 12×12 з цілими власними числами, що дозволяє забезпечити якісну підготовку конкурентоспроможних фахівців у сфері інформаційних технологій.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Renaud J.-C. Matrices with Integer Entries and Integer Eigenvalues, The American Mathematical Monthly (The Teaching of Mathematics). — Vol. 90 (1983). — pp.202-203.
2. Konrad J. Heuvers Symmetric Matrices with Prescribed Eigenvalues and Eigenvectors, Mathematics Magazine. — Vol. 55, No. 2. (Mar., 1982). — pp.106-111.
3. Cronin T. M. The Construction of Matrices with Required Properties Over the Integers, The American Mathematical Monthly. — Vol.94, No. 7(Aug.-Sep., 1987) — pp.656-662.

УДК 004.9:338.432

ЗАСТОСУВАННЯ CALS-ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ АГРАРНИМИ ВИРОБНИЧИМИ СТРУКТУРАМИ

Рогоза Н.А.

На сучасному етапі розвитку ринкових відносин основою конкурентоспроможної стратегічної перспективи для будь-якого аграрного підприємства є його інноваційна активність. Завданнями використання інновацій є підвищення якості та конкурентоспроможності продукції за рахунок залучення інтелектуального потенціалу підприємства, що забезпечує постійну модернізацію продукції, що серійно випускається або розробки нових зразків, зниження собівартості продукції за рахунок постійного оновлення технологій виробництва.

Для ефективного використання інтелектуального потенціалу аграрного підприємства необхідне застосування комплексних методів оптимального управління на основі системного підходу, де основна діяльність розглядається як сукупність процесів аграрного виробництва. Системний підхід дає можливість здійснити комплексний аналіз процесів основної діяльності підприємства на основі інформаційно-аналітичної системи із залученням CALS-технологій. Термін CALS (Continuous Acquisition and life cycle Support) означає сукупність принципів і технологій інформаційної підтримки життєвого циклу продукції на всіх його стадіях

Інформаційна взаємодія всіх учасників життєвого циклу продукту має здійснюватися в єдиному інформаційному просторі, що використовує концепції відкритих архітектур, міжнародних стандартів та програм обміну даними. Перші кроки по організації такого простору пов'язані з CALS-технологіями. Ці технології

застосовуються як інструмент організації та інформаційної підтримки всіх учасників створення, виробництва та користування продуктом. Метою їх застосування є підвищення ефективності діяльності за рахунок прискорення процесів дослідження і розробки продукції, додання виробу нових властивостей, скорочення витрат виробництва і експлуатації продукції, підвищення рівня сервісу при експлуатації та технічному обслуговуванні.

Наступною проблемою, яку можна вирішити на основі використання CALS-технологій, є проблема якості, яка зводиться в основному до достовірності та якості інформації, що циркулює на всіх стадіях життєвого циклу виробу: проектування, впровадження, експлуатації і утилізації.

Для інформаційного супроводу виробу протягом життєвого циклу формується набір даних, який включає в себе інформацію про структуру виробу, його характеристики та властивості, організаційну інформацію для цілей управління, інформацію про контрольних випробуваннях та всю документацію, яка з'являється з моменту зародження виробу до його утилізації.

Однією з причин відставання України в області CALS – технологій є відсутність вітчизняної нормативної бази, яка регламентує основні принципи електронного ведення робіт при проектуванні, виробництві, постачанні і сервісному обслуговуванні виробу. Для організації та здійснення робіт із стандартизації в галузі CALS-технологій (відповідно до рішення колегії міністерства економіки) в рамках Держстандарту створюють технічний комітет «CALS-технології». В рамках підкомітету «Подання даних і обмін даними про вироби і процеси», організовують на базі CALS-технологій «Прикладну логістику» і об'єднують фахівців провідних вітчизняних підприємств. Роботи з підготовки нормативних документів ведуться відповідно до «Програми стандартизації в області CALS-технологій», затвердженої Держстандартом країни і низкою зацікавлених міністерств і відомств.

Спосіб управління підприємством АПК за допомогою CALS-технологій і інтелектуальних систем дозволяє діяти без обов'язкової участі бюрократичних структур і численних посередників: знімає з працівника соціально-політичні та економічні обмеження, збільшуючи його продуктивність.

Для українських підприємств проблема реалізації та ефективного використання CALS-технологій як засобу кардинального підвищення якості та конкурентоспроможності наукоємної продукції є актуальною. Для багатьох підприємств застосування цих технологій в значній мірі визначає здатність виживання в умовах загострення конкурентної боротьби із зарубіжними фірмами на внутрішньому ринку і може бути розглянуте як обов'язкова умова збереження та розширення сектору продажу продукції на зовнішньому ринку.

Методи функціонального моделювання, наприклад, з успіхом можуть бути використані при створенні систем забезпечення якості продукції. У цьому випадку в якості функціональної моделі можуть бути описані функції системи забезпечення якості продукції, регламентованих стандартами ISO серії 9000. Розроблена функціональна модель дозволяє виявити логічні помилки, допущені при побудові системи забезпечення якості, уточнити розподіл повноважень і відповідальності, автоматично генерувати звітні документи щодо структури системи. Функціональна модель системи якості продукції описує мережу процесів забезпечення якості продукції та їх інтерфейси, пов'язані з ними обов'язки, повноваження, процедури і ресурси, розподіл обов'язків і повноважень підрозділів і персоналу підприємства. При моделюванні системи якості також використовуються інформаційні моделі.

Ефективність застосування CALS-технології в практиці управління підприємством АПК залежить від широти охоплення та інтегрованості на їх основі функцій управління,

від здатності оперативно приймати управлінські рішення і адаптуватися до змін зовнішнього середовища та інформаційних потреб. Структура управління підприємством АПК виглядає як пов'язані інформаційні потоки між зовнішнім середовищем, об'єктом і системою управління.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Братухин А.Г. CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support - непрерывная информационная поддержка жизненного цикла изделий)/ А.Г. Братухин, Ю.В. Давыдов, Ю.С. Елисеєв, Ю.Б. Павлов, В.И. Суров, – М.: Изд-во МАИ, - 2000. – 304 с
2. Кельдер Т. Л. Інформаційні системи та технології в економіці / Кельдер Т. Л.– К., 2008, – 35 с.
3. Соловйов А.І. Состав, структура та основні етапи створення інформаційно-аналітичної системи управління аграрним виробництвом /А.І. Соловйов// Вісник Одеського національного університету. Серія «Економіка». Т. 19. – 2014. – С. 67–72.
4. Dmitrov V., Kaganovich V., Ovsyannikov M. Information model of logistics manufacturing system. Changing the World with Advanced Technology Proc. 29th Annual Logistics Symposium. Anaheim, California, August 15-17 1994, pp. 207-213.
5. CIMOSA Open System Architecture for CIM, Technical Baseline; Version 3.2 CIMOSA Association, private publication (March 2013)
6. Christiansen JA Building the innovative organization: Management systems that encourage innovation. - New York: St. Martin's Press, 2000.

SECTION 2. COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS / КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ

UDC 004.75

TECHNIQUE OF SERVERS INTERACTION AND SENSOR DATA TRANSMISSION BETWEEN THEM

Zarivniak O.I., Petrashenko A.V., Zamiatin D.S.

Today, smart home, intelligent transportation, intelligent networks, smart water network systems are infrastructure systems that connect our world more than we ever thought possible. Sharing the vision of such systems is usually associated with a concept of the Internet of things (IoT), where through the use of sensors, the entire physical infrastructure is closely linked to information and communication technologies; where intelligent monitoring and control can be achieved through the use of network devices. In this complex dynamic system, the devices are interconnected to transfer information useful measurement and control instructions through a distributed sensor networks.

This paper proposes one of the modified effective techniques, which deals with the exchange of large content of geolocation data between servers.

Implementation of consensus algorithm Raft is as follows: first choose a leader and then give him full responsibility for the management of the log replication protocols. The leader accepts log entries from clients; copies them to other servers and reports servers when it is safe to keep these records in his state machine classes. The presence of the leader simplifies log management replication. For example, the leader can decide where to place new log entries without consultation with other servers and data streams from the leader to the other servers. If the leader has not responded to requests from other servers, then he is re-elected.[1]

In view of the leadership approach, Raft splits the consensus problem on three relatively independent subtasks:

- Strong leader: new leader should be elected when request to the leader fails.
- Leader election: leader must make log entries from clients and put them in a cluster, causing other logs sync on their own.
- Membership changes: if a server uses a log entry for the state machine then no other server can use another command for the same log index.

Raft is built on top of a cluster, where each node is a kind of state machine. Raft provides reliable delivery of signals to all nodes in a given order. This ensures that all state machines transit by the same sequence of states. So, each node is guaranteed to be synchronized with other nodes.[2]

An important factor is that Raft strongly enumerates all entries in the record work. Records must follow strictly sequentially. These numbers play an important role in the algorithm. Urgency degree of the state of the node is determined by it. The leader is the one node that has the most of current data. These numbers are used for numbering the voting sessions. For each request poll node can vote only once.

There is a large set of sound sensors placed in some areas, and several servers. Data from these sensors are fed to one arbitrary server at a time when an object was in sight sensor format [h, x, y, t], where h - the unique identifier of the object; x, y - coordinates of the object, t - timestamp of receiving a signal from the object. It is possible that the data asynchronously come to unknown server, so there is need to implement the exchange of information between servers.

This paper proposed modification of Raft consensus algorithm that solves the problem.

The choice of a leader. Since the given timestamp (t), assign the leader of the server that first received information about the object, and send information about what it needs to transfer records for future trajectory calculation. If the leader does not signal about received data from other servers, another server, which has required timestamp, becomes the leader, provided that receiving of data on the object are not stopped.

That is if there are many objects that cross the territory where the sensors are located, each server can be a leader on other servers in the collection of geolocation data and calculating the trajectory of a certain object.

It was tested the next situation with one object when there are 50 servers and 30 sensors. Figure 1 shows a chart where the axis of x - number of working servers, axis y - the collection of sensor data that is sent to the sensors.

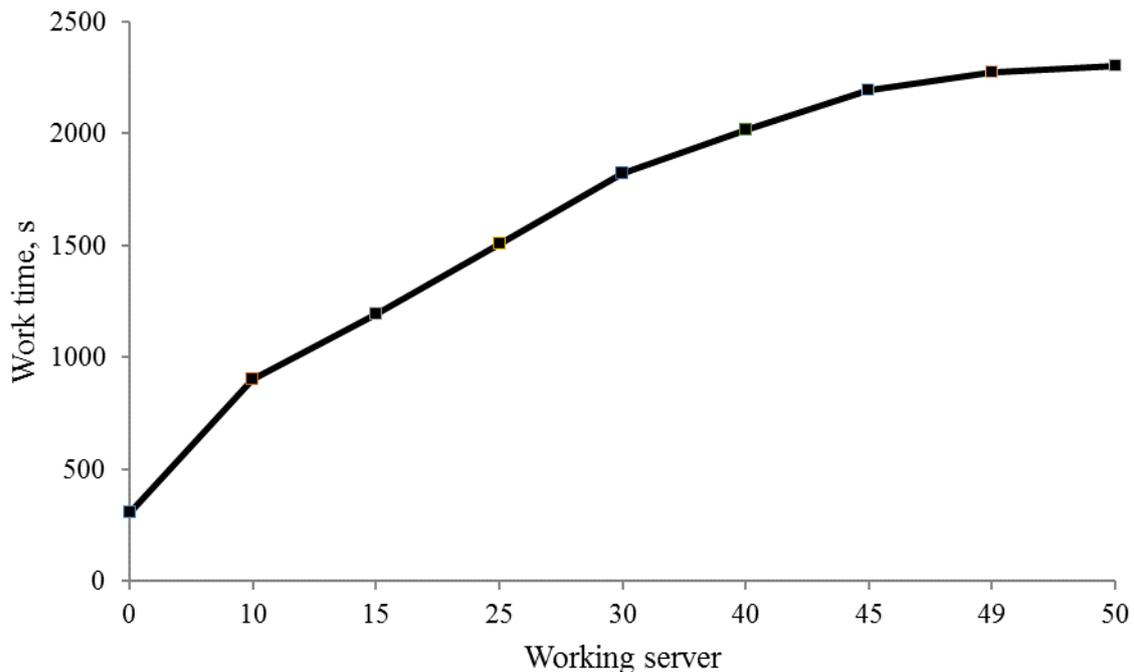


Figure1: The time to collect sensor data depending on the number of working servers

Analyzing the results the next conclusions were made:

1. Whereby the smaller servers does not work, the faster the data is collected on a single server. But if they did not work at the start system.
2. If a server has crashed during the exchange of data, then there was some loss of information required for further processing.

REFERENCES

1. D. Ongaro, J. Ousterhout, In Search of an Understandable Consensus Algorithm[Text] / D. Ongaro, J. Ousterhout // Proceedings of USENIX ATC '14: 2014 USENIX Annual Technical Conference, p. 305-319. — 2014.
2. L. Lamport, Time, clocks, and the ordering of events in a distributed system[Text] / L. Lamport // Communications of the ACM 21, p 558–565. — 1978.

UDC 004.932.2

3D-MODEL RECONSTRUCTION WITH USE OF MONOCULAR RGB CAMERA

Vedmedenko O.V., Nikolaiev S.S., Tymoshenko Y.A.

Today the creation of three-dimensional content is a very difficult and painstaking work. Designers and 3D illustrators spend a lot of resources to develop even a simple model despite the fact that we see many of them in our daily lives, and those we don't see are often only modifications of objects from the real world.

This paper provides overview of modern method for 3D models of physical objects real time reconstruction that can be used in present-day mobile solutions. It can be used to create a revolutionary cheap, fast and convenient solution for introduced problem.

Large-Scale Direct Monocular SLAM (LSD-SLAM) [1] – a direct (feature-less) monocular SLAM algorithm. Along with highly accurate pose estimation based on direct image alignment, it provides the 3D environment real-time reconstruction as a graph of key frames with semi-dense depth maps. These are obtained by a huge number of pixel-by-pixel comparisons.

The algorithm consists of three major components: tracking, depth map estimation and map optimization. The tracking component continuously tracks new camera images. That is, it estimates their position with respect to the current key frame, using the pose of the previous frame as initialization. The depth map estimation component uses tracked frames to either refine or replace the current key frame. Depth is refined by filtering over many per-pixel, small-baseline stereo comparisons coupled with interleaved spatial regularization. If the camera moves too far away from the existing map, a new key frame is created from the most recent tracked image. Each key frame consists of a camera image, an inverse depth map and the variance of the inverse depth. Once a key frame is replaced as tracking reference – and hence its depth map will not be refined further – it is incorporated into the global map by the map optimization component. This component is also responsible for loop closures and scale-drift detection.

Running LSD-SLAM system is demonstrated on figure 1. At the top left corner there is a current frame captured by the camera. At the bottom left there is a current key frame with color-coded depth map (from red – close objects, to blue – far objects). At the right side there is a built point cloud with red square as a current camera position and blue ones as camera trajectory.

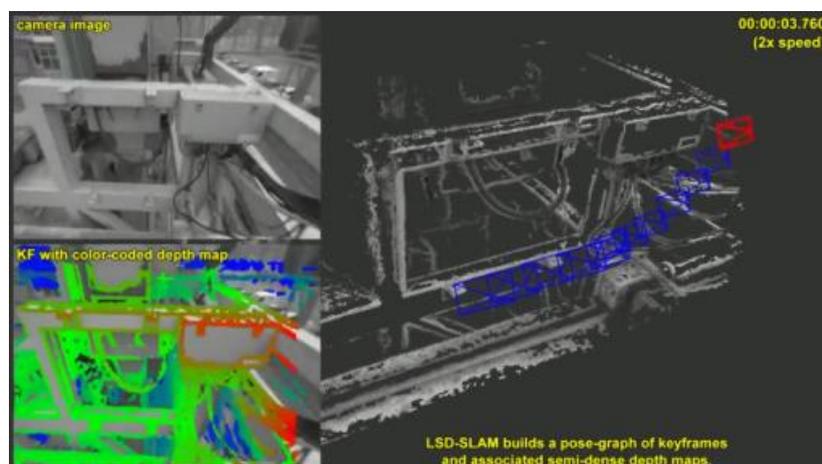


Fig 1. Running LSD-SLAM system

The authors of this work were able to obtain promising results using the LSD-SLAM method (see figures 2-5).



Fig 2. Experiment 1. Object

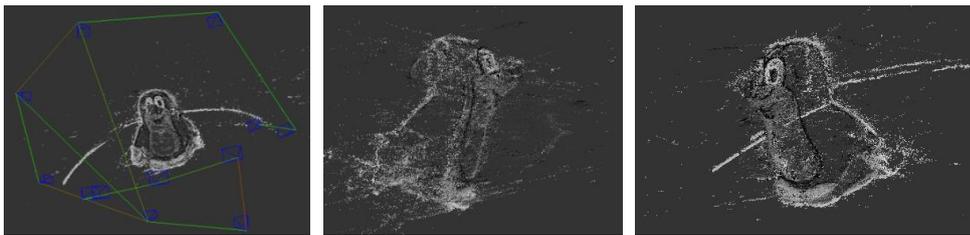


Fig 3. Experiment 1. Result



Fig 4. Experiment 2. Object

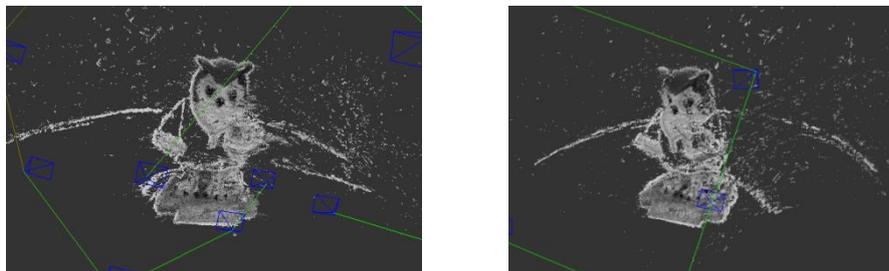


Fig 5. Experiment 2. Result.

REFERENCES

1. LSD-SLAM: Large-Scale Direct Monocular SLAM / J. Engel, T. Schöps, D. Cremers. // European Conference on Computer Vision (ECCV). – 2014.

УДК 004.9

МЕТОД СТВОРЕННЯ КЛАСИФІКАТОРА КАРТОГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ АГРОНОМІЧНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Васюхін М., Касім А., Долинний В., Касім М., Шелестовський В., Горбатюк С.

Сучасна організація моніторингу і використання сільськогосподарських земель як основного ресурсу сільськогосподарської діяльності немислима без дієвих агрономічних геоінформаційних систем, що дозволяють здійснювати ведення електронних карт полів, отриманих за допомогою космічних знімків, аерознімання [1], а також навігаційних GNSS-приладів. При цьому актуальною проблемою є зберігання та ефективно представлення величезного масиву різномірної картографічної інформації, яка характеризує ділянки сільськогосподарських угідь й відображається на екранах різних розмірів за запитами відповідних користувачів [2].

Першочергова задача, яка виникає в ході побудови агрономічних автоматизованих систем, полягає в розробці класифікаторів цифрових карт, необхідних для функціонування таких систем та ефективного розв'язання покладених на них прикладних задач.

Процес створення класифікатора картографічної інформації базується на класифікації картографічних об'єктів, яка відповідно до певних правил кодування передбачає розбиття вхідної множини об'єктів на підмножини, кожній з яких надається унікальний код, призначений для формалізованого опису різних характеристик даних.

Методи кодування, що застосовуються в інформаційних класифікаторах, наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Методи кодування інформації в класифікаторах

Метод	Правило кодування	Складність	Результат застосування правила
Порядковий	Кожному об'єкту класифікації привласнюється номер за порядком	Простий	Не несе ніякої інформації про об'єкт класифікації
Серійно-порядковий	За об'єктами класифікації закріплюється серія чисел при виконанні визначеної умови	Простий	Використовується для ідентифікації об'єктів у поєднанні з класифікаційним порядковим методом
Послідовний	У кодовому позначенні знаки на кожному ступені поділу залежать від результатів розбиття на попередніх щаблях	Середньої складності	У результаті кодове позначення класифікаційного угруповання дає інформацію про послідовність ознак, що характеризують це угруповання
Паралельний	Кодування ознак класифікації відбувається незалежно один від одного визначеними розрядами чи групою розрядів кодового позначення	Складний	Субпідрядні ознаки, які мають повну однорідність, розташовуються паралельно в усіх ланках ієрархічного ланцюга, а несубпідрядні паралельні ознаки штучно встановлюються в певній послідовності

До існуючих методів класифікації належать ієрархічний, фасетний і дескрипторний. При їх використанні висуваються наступні вимоги: необхідна ємність та повнота, що забезпечують опис всіх об'єктів в межах класифікації; задана глибина деталізації; можливість розв'язання переліку задач різного рівня; можливість розширення та зміни класифікатора; забезпечення інтеграції з іншими класифікаторами; простота ведення класифікатора.

Задоволення перерахованих вимог потребує розробку нового метода побудови класифікатора картографічних даних, який представляє собою три складові [3]:

- класифікатор системи шарів об'єктів сільськогосподарських полів;
- класифікатор системи параметрів об'єктів;
- класифікатор системи умовних знаків.

На вищому ступені ієрархії відбувається поділ інформації на класи за елементами змістовного навантаження карти. Глибина і ширина деталізації кожного класу неоднакова і залежить від рівня взаємної залежності об'єктів та обраних критеріїв класифікації. На нижчих ступенях класифікації елементів змісту розташована сукупність елементарних однотипних об'єктів, що представляють собою дані про сільськогосподарське поле. Кожному елементарному об'єкту карти надається визначений набір параметрів. Їхня кількість та значення залежить від об'єкта.

Класифікатор системи шарів вміщує перелік найменувань об'єктів класифікації та їх кодових позначок, а також сукупність ідентифікаційних ознак, які характеризують об'єкт класифікації. Перелік об'єктів класифікації складено в порядку зростання їх кодів. Ця частина класифікатора складається з трьох блоків: коди ознак шарів; список імен шарів класифікації; перелік параметрів, що належать об'єктам класифікації.

Класифікатор системи параметрів об'єктів містить список параметрів, що характеризують об'єкти класифікації, список їх семантичних значень, ознак та кодових позначень. Він передбачає наступні процедури: кодування ознак параметрів; присвоєння імені параметру класифікації; надання змістовного значення параметрам.

Класифікатор системи умовних знаків містить перелік ознак, що описують об'єкти класифікації, список смислових значень ознак та їх порядковий номер, який складається з двох частин: номер умовного знака; підклас умовного знака.

Запропонований метод створення класифікатора картографічних даних є важливою складовою інформаційної технології побудови ряду великомасштабних тематичних цифрових карт полів [4].

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Vasiukhin M.I., Tkachenko O.M., Kasim A.M., Dolinniy V.V. The aggregation technology of applied software for aerial photography data processing to building map databases in precision agriculture system // Electronics and control systems. – N 1 (43). – 2015. – P.52–58.

2. Васюхин М.И., Касим А.М., Пономарев С.А. Метод визуализации картографической информации в геоинформационных комплексах реального времени // Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития: сборник научных трудов 2-го Международного радиоэлектронного форума. – Харьков: АНПРЭ, ХНУРЭ, 2005. – Том III. – С. 150–153.

3. Васюхин М.И., Касим А.М., Долынный В.В., Пюшки Л. Организация структуры базы картографических данных в пакете прикладных программ «Digitals» // Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні '2013: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 13-14 червня 2013). – К.: НУБіП України, 2013. – С. 38–39.

4. Васюхин М.И., Касим А.М., Касим М.М. Обгрунтування доцільності створення баз картографічних даних мультимасштабних карт реального часу інтерактивних

геоінформаційних систем // Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта '2015: збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених (Київ, 19-20 листопада 2015). –К.: НУБіП України, 2015. – С. 223–224.

УДК 004.72

ВПРОВАДЖЕННЯ SDN МЕРЕЖ ТА ВІДКРИТОГО ПРОТОКОЛУ OPENFLOW

Блозва А.І.

Стрімке зростання обсягів трафіку і зміна його структури, необхідність підтримки зростаючої армії мобільних користувачів, формування високопродуктивних кластерів для обробки Великих Даних і добре масштабованих віртуалізованих середовищ для надання хмарних сервісів - все це серйозно змінило вимоги до мережевих середовищ. І все частіше мережу перетворюється в обмежуючий фактор розвитку обчислювальної інфраструктури.

Головна проблема: традиційні мережі занадто статичні і тому не відповідають динаміці, властивій сучасному бізнесу, на відміну від серверів - чим останні зобов'язані технологій віртуалізації. Сьогодні додатки розподілені між безліччю віртуальних машин, які інтенсивно обмінюються даними (що веде до зростання трафіку захід - схід, який починає домінувати над традиційним для архітектур клієнт-сервер трафіком північ - південь). Для оптимізації завантаження серверів віртуальні машини часто мігрують, що змінює точки «прив'язки» трафіку. Традиційні схеми адресації, логічного розподілу мереж і способи призначення правил обробки трафіку в таких динамічних середовищах стають неефективні.

Наприклад, при запуску нової віртуальної машини, реконфігурування списків контролю доступу (ACL) на всіх мережевих пристроях у великій мережі може зайняти кілька днів. Причина - орієнтація наявних інструментів управління на роботу з окремими пристроями: в кращому випадку автоматизація призначення параметрів поширюється на групу пристроїв, в яку входять представники одного модельного ряду конкретного виробника. В результаті адміністраторам доводиться витрачати масу часу на те, щоб вручну перенастроювати правила обробки трафіку на кожному окремому пристрої. Такі ж проблеми виникають з Переконфігурація механізмів QoS при додаванні в мультисервісну мережу нового додатка, наприклад відеозв'язку. Неприпустимо багато часу у великих мережах займають процедури зі зміни параметрів захисту, що не дозволяє оперативно реагувати на виникаючі загрози.

Але ще більше занепокоєння у IT-директорів викликає невизначеність щодо підтримки майбутніх додатків і сервісів. Чи зможуть інсталиюються сьогодні мережеві пристрої забезпечити таку підтримку? Якою мірою майбутній розвиток мережі - а значить, і бізнес компанії - буде прив'язане до продуктової стратегії обраного виробника комутаторів? Архітектура традиційного мережевого обладнання робить цю «прив'язку» дуже міцною. SDN обіцяє істотно послабити, а то і повністю ліквідувати залежність замовників від технологій конкретного вендора.

Як і впливає з назви, протокол OpenFlow при ідентифікації трафіку оперує поняттям «потоків». Ключовим елементом комутатора, що підтримує цей протокол, є таблиця потоків (Flow Table). Група стовпців в лівій частині таблиці формує поля відповідності, де вказані характеристики потоків: це можуть бути різні параметри, включаючи MAC і IP-адреси відправника і одержувача, ідентифікатор VLAN, номер протокольних портів TCP і UDP, а також інша інформація. Ці дані за допомогою

протоколу OpenFlow записує в таблицю комутатора контролер, він же визначає пріоритет різних потоків: чим вище пріоритет, тим вище відповідний запис в таблиці потоків.

Вхідні пакети перевіряються на відповідність зазначеним у таблиці параметрами. Якщо відповідність виявлено, до пакетів застосовується дія, яка вказана в наступному стовпці таблиці. Типовим дією є пересилання пакета на один або кілька вихідних портів. Крім того, комутатор може змінити вміст службових полів пакету, скинути його, направити для аналізу контролеру і т. Д. У разі якщо збіг не знайдено, пакет скидається або надсилається контролера, який визначить, як слід обробляти даний потік, і додасть відповідний запис в таблицю. Статистика по проходить трафіку - число пакетів, байтів тощо. - поміщається у відповідні поля (на рисунку 3 вони позначені як Count).

Використовуючи протокол OpenFlow, контролер додає, модифікує і видаляє записи в таблиці потоків. Крім того, він може запитувати у комутатора його характеристики і зібрану статистику, конфігурувати комутатор і його окремі порти.

УДК 004.056.5

СОВРЕМЕННЫЕ НЕЙРОСЕТЕВЫЕ СРЕДСТВА РАСПОЗНАВАНИЯ КИБЕРАТАК НА РЕСУРСЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Погорелов В.В., Банцев И., Терейковський О.И.

В настоящее время создание перспективных систем обеспечения информационной безопасности (ИБ) ресурсов компьютерных систем (РКС) ассоциируется с использованием интеллектуальных средств, функционирующих с использованием методов и моделей теории нейронных сетей (НС). Согласно результатам [1-5] нейросетевые методы и модели в основном используются для обнаружения (распознавания) кибератак и уязвимостей РКС. Кроме того, НС используются для управления параметрами защиты. Перспективность использования нейросетевых методов и моделей подтверждается отдельными удачными приложениями НС в системах обнаружения кибератак (СОК) (продукция компании Cisco) и большим количеством соответствующих теоретико-практических работ, обзор которых приведен в [1, 2]. Вместе с тем большое количество ложных срабатываний, длительный срок и нестабильность обучения, недостаточная адаптация ко многим особенностям современного состояния РКС значительно ограничивают их практическую ценность. Поэтому в современных условиях остро стоит проблема обоснованной оценки эффективности применения нейросетевых методов и моделей в СОК и в системах обнаружения уязвимостей (СОУ). Проблема осложняется тем, что анализ [1-5] указывает на отсутствие в настоящее время базового набора параметров, использование которых позволило бы хотя бы в первом приближении определить эффективность применения нейросетевого инструментария в СОК и СОУ. В связи с этим, целью данной научной работы является определение базового набора параметров и метода их использования для оценки эффективности применения современных нейросетевых моделей и методов в СОК и СОУ. Для достижения указанной цели были проанализированы более 20 различных нейросетевых методов, моделей и систем. Определено, что большинство известных нейросетевых средств предназначены для распознавания сетевых атак. При этом в качестве базовых типов нейросетевых моделей используются многослойный перспетрон, карта Кохонена и ассоциативные нейронные сети.

Кроме того, в результате проведенного анализа установлено, что повышение эффективности современных нейросетевых методов и моделей идет путем обеспечения в них определенных возможностей, которые характеризуются с помощью следующих параметров: $P_{по}$ – предварительная обработка входных параметров, $P_{ота}$ – однокритериальная оптимизация типа архитектуры, $P_{оба}$ – многокритериальная оптимизация вида архитектуры, $P_{опа}$ – однокритериальная оптимизация параметров архитектуры, $P_{опа}$ – многокритериальная оптимизация параметров архитектуры, $P_{омн}$ – оптимизация метода обучения, $P_{веп}$ – можливість використання експертних правил.

На наш взгляд приведен перечень следует дополнить параметрами $P_{мна}$ и $P_{одв}$, которые бы указывали на возможность применения в методе классических и перспективных типов нейросетевых архитектур и возможность принципиальной оценки целесообразности применения НС для решения поставленной задачи. Основой использования параметра $P_{мна}$ является приведенное в работах [1, 3] утверждение о том, что в области ИБ, как и в большинстве известных приложений, развитие нейросетевых методов и моделей идет путем приспособления базовых и перспективных нейросетевых архитектур к условиям поставленных практических задач. Основой использования параметра $P_{одв}$ есть объективная необходимость четкого определения области применений НС в области обеспечения ИБ.

Кроме того, сделан вывод о том, что эффективность нейросетевых средств распознавания в значительной степени зависит от полноты и представительности обучающей выборки, которая применяется для обучения нейросетевых моделей, заложенных в их основе. Данный вывод сформулирован на основании анализа результатов работы [1-5] в которой обоснован метод применения нейронных сетей для распознавания голосовых сигналов.

Величины предложенных параметров первом приближении можно оценить так: параметр равен 1, когда соответствующая возможность в нейросетевом методе или модели не обеспечивается 0 - когда обеспечивается опосредованно и 1 - когда обеспечивается непосредственно. При этом для всех проанализированных методов $P_{мна} = P_{одв} = 0$. То есть в большинстве из проанализированных методов нельзя использовать всего перечня классических и перспективных нейросетевых архитектур и в одном из методов (моделей) не предусмотрена оценка принципиальной целесообразности его применения. Кроме того, использование предложенных критериев позволяет определить интегральный показатель эффективности нейросетевого метода (P_{Σ}) с помощью следующего выражения:

$$P_{\Sigma} = \sum_{i=1}^2 \alpha_i P_i, \quad (1)$$

где α_i – весовой коэффициент i -го критерия.

В общем случае определение весовых коэффициентов требует отдельного исследования, а в базовом варианте предположим, что $\alpha_i = 1$.

Выводы. Определен перечень параметров и разработан метод их использования для оценки интегральной эффективности разработки современных нейросетевых методов и выбора этих методов для применения в СОК и СОУ. Это позволяет определить недостатки указанных методов и моделей, определить перспективные направления их совершенствования, позволяет повысить эффективность созданных на их базе систем. Кроме того показана возможность ограничения круга допустимых нейросетевых архитектур, которые используются в системах обнаружения, что позволяет повысить оперативность создания указанных систем.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Корченко О. Г. Метод оцінки нейромережевих засобів щодо можливостей виявлення інтернет-орієнтованих кібератак / О.Г. Корченко, І.А. Терейковський, С.В. Казимірчук // Вісник інженерної академії наук. – 2014. – Випуск 2. – С. 87-93.
2. V. Aitchanov, I. Bariev, I. Terejkowski, L. Terejkowska, V. Pogorelov. Calculation of expected output signal of neural network model for detecting of cyber-attack on network resources. – Information Technologies, Management and Society, The 15th International Scientific Conference. – Riga. – 2017. – April 27-28. – pp. 59-62.
3. Айтчанов Б.Х., Бапиев И.М., Корченко А.Г., Погорелов В.В., Терейковская Л.А. – Концептуальная модель обеспечения эффективности нейросетевого распознавания кибератак Труды Международной научно-практической конференции «Математические методы и информационные технологии макроэкономического анализа и экономической политики», посвященной празднованию 80-летнего юбилея академика НАН РК Абдыкаппара Ашимовича Ашимова, 11-12 апреля 2017 года, г. Алматы.
4. Терейковський І. Нейронні мережі в засобах захисту комп'ютерної інформації / І. Терейковський. – К. : ПоліграфКонсалтинг. – 2007. – 209 с.
5. Hnatiuk S. Cyberterrorism: History of current trends and countermeasures. / S. Hnatiuk // Privacy Notice . - 2013 . - Volume 9 , № 2. - S. 118 - 129.

УДК 004.9

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ НАДАННЯ СЕРВІСУ МОНІТОРИНГУ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ЛЮДИНИ

Ніколаєв С.С.

За статистикою, першою причиною смертей в усьому світі є серцево-судинні захворювання (ССЗ). Наприклад, у Європі через ССЗ щорічно помирає понад 4,3 мільйона людей. А в Україні показник смертності від ССЗ становить 68%.

Тому, на сьогоднішній день тема дослідження варіабельності серцевого ритму є досить актуальною і перспективною. «Варіабельність» - це така властивість біологічних процесів, яка пов'язана з необхідністю пристосування організму до мінливих умов навколишнього середовища. Іншими словами варіабельність - це зміна різних параметрів, в тому числі і ритму серця, у відповідь на вплив будь-яких факторів. Отже, варіабельність серцевого ритму (ВСР) відображає роботу серцево-судинної системи і роботу механізмів регуляції цілісного організму. Вченими було виявлено взаємозв'язок між вегетативною нервовою системою і смертністю від серцево-судинних захворювань, включаючи раптову смерть. Варіабельність серцевого ритму є найбільш зручним показником, завдяки якому можна оцінити ефективність взаємодії серцево-судинної та інших систем організму.

Досліджуючи ВСР можна констатувати наявність недугу, запобігати небезпечним наслідкам хвороби, а також слідкувати за станом здоров'я людини протягом дня. Результати подібних досліджень вже зараз використовуються в медицині.

На даний момент превалюють методи традиційної медицини, коли пацієнти приходять до лікаря з вираженими ознаками хвороби, яку необхідно лікувати. Такий спосіб реагування на хворобу називається реактивним. Для діагностики ССЗ, на даний час медичним еталоном точності вимірювання серцевої активності є пристрій Холтера, що потребує візиту пацієнта до лікаря, встановлення цього пристрою, наприклад, на

добу, з наступною обробкою лікарем збережених електрокардіограм (ЕКГ) у ручному режимі.

Але для виявлення багатьох захворювань уся ЕКГ - не потрібна, і для діагностики достатньо мати лише часові проміжки між ударами серця, так звані RR-інтервали. За останні роки з'явилися різноманітні альтернативи пристрою Холтера, а саме: персональні пульсометри, «розумні» годинники, фітнес-трекери, які дозволяють фіксувати серцевий ритм, здійснювати постійний моніторинг роботи серцево-судинної системи та знизити ризик ССЗ. В деяких країнах навіть проводиться моніторинг ВСР водіїв, оскільки їх діяльність впливає на безпеку оточуючих.

Тому методи дослідження варіабельності серцевого ритму набувають великого поширення у всіх галузях життя і, з іншого боку, надають величезний простір для подальших досліджень в цьому напрямку.

В даній роботі автор слідує парадигмі персоналізованої, прогностичної та профілактичної медицини (ПППМ), що є глобальним трендом у XXI ст. та передбачає постійне спостереження за станом серцево-судинної системи людини ще до виникнення будь-яких проявів хвороби.

Сучасний розвиток інформаційних технологій (ІТ) безмежно розширює можливості фіксації різних біологічних сигналів людини з застосуванням подальшої комп'ютерної обробки цифрових даних.

Нещодавні дослідження [1] показують, що можливо створити таку ІТ спеціальної обробки відеосигналів у реальному часі для отримання ВСР шляхом застосування широко розповсюджених веб- та інших відеокамер. Створення такої інформаційної технології дасть можливість людині без зміни розпорядку та стилю її життя, забезпечити належний рівень здоров'я серця шляхом постійного безконтактного моніторингу ВСР, дистанційної передачі цифрових даних лікарю та їх подальшої комп'ютерної обробки методами сучасної аналітики і штучного інтелекту. Такий підхід дозволить автоматично виявляти людей, що потребують допомоги та надавати їм вчасно консультації кваліфікованих спеціалістів.



Рис. 1. Схема запропонованої інформаційної технології

Вирішенням даної задачі є створення інформаційної технології для виявлення ССЗ шляхом моніторингу RR-інтервалів та варіабельності серцевого ритму людини.

Для досягнення поставленої мети запропонована система повинна складатися з наступних модулів та етапів обробки даних:

- легкі або важкі клієнти, що працюють у смартфонах, ноутбуках, фітнес трекерах та інших пристроях користувачів – є базовим джерелом RR-інтервалів;
- RR-інтервали через Інтернет досягають балансувальника навантаження, який розподіляє їх по серверам кластера для обробки та виявлення аномальних ситуацій;
- оброблені результати зберігаються до бази даних;
- у випадку виявлення аномальних ситуацій, які вимагають термінового втручання – лікарю надсилається уся доступна інформація про поточну ситуацію та користувача системи;
- лікар підтверджує рекомендацію системи або, внісши свої корективи, надсилає її користувачу.

За допомогою довгострокового моніторингу варіабельності серцевого ритму з використанням запропонованої технології, окрім виявлення ССЗ, також можна розраховувати стрес індекс Баєвського та індекс активності центральної нервової системи по відношенню до активності вегетативної системи людини, що у свою чергу дозволяє створити ряд нових інструментів моніторингу продуктивності персоналу у компаніях, водіїв транспорту та аналізу впливу різних факторів на стан людини.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. S. Nikolaiev, Y. Tymoshenko, Reinvention of the cardiovascular diseases prevention and prediction due to ubiquitous convergence of mobile apps and machine learning, Information Technologies in Innovation Business Conference (ITIB), IEEE, ISBN: 978-1-5090-0234-4, 7-9 Oct. 2015, Kharkiv, Ukraine, pp 23-27.

SECTION 3. DATA PROCESSING AND SOFTWARE SYSTEMS DEVELOPMENT/ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ДАНИХ ТА РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

УДК 004

ЗАДАЧА ПОШУКУ АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТИХ НАБОРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ, ЩО ОБРАНІ АБІТУРІЄНТОМ

Голуб Б.Л., Голуб О.О., Борошок Л.А.

Мета роботи. Дослідження методами сучасних технологій інтелектуального аналізу даних у процесі прийому документів від абітурієнтів з метою оптимізації роботи Приймальної комісії вищого навчального закладу (ВНЗ).

Виклад основного матеріалу. Кожного року відбувається зарахування нових студентів до ВНЗ, що зобов'язує останнього організувати роботу Приймальної комісії. Це вимагає додаткових ресурсів, як часових, так і людських. Часто ці ресурси витрачаються не оптимально. Виникають великі черги для подачі документів абітурієнтами, трапляються суперечки між абітурієнтами та секретарями приймальної комісії. У результаті – недораховані студенти, не заповнені бюджетні місця, втрачені надії. Якщо мова йде про великий ВНЗ, в якому відбувається навчання за багатьма спеціальностями, то виникає проблема з оптимальним розташуванням приймальних комісій за різними спеціальностями. Якщо відслідкувати, до яких комбінацій спеціальностей найчастіше абітурієнт подає документи, то природньо і розташувати ці спеціальності поруч, а не в різних приміщеннях, як це характерно для великих ВНЗ. Саме у такому випадку абітурієнт без додаткових черг зможе подати документи одразу на всі три спеціальності, як це дозволено правилами прийому.

Для вирішення поставленої задачі скористаємося технологією інтелектуального аналізу даних Data Mining.

Григорій Пятецький-Шапіро у 1996 році дав таке визначення Data Mining: «Data Mining – дослідження і знаходження “машиною” (алгоритмами, засобами штучного інтелекту) у сирих даних схованих знань, які раніше не були відомі, нетривіальні, практично корисні, доступні для інтерпретації людиною». Таким чином, маючи інформацію про те, як подавали абітурієнти документи у минулі роки, можна здійснити прогноз на основі виявлених взаємозв'язків (нових знань) у поточному році.

Використаємо для цього один із методів Data Mining – пошук асоціативних правил. У ході рішення задачі пошуку асоціативних правил відшукуються закономірності між пов'язаними подіями в наборі даних. Будемо вважати подією подачу абітурієнтом документів на одну з спеціальностей ВНЗ. Тоді, використовуючи пошук асоціативних правил, знайдемо пов'язані події у сенсі таких правил: «якщо абітурієнт подав документи на спеціальність А, то з ймовірністю N% він зробить це і для спеціальності В».

Нехай маємо таку множину подій D, що представлено у табл. 1. Транзакції з однаковими номерами означають подачу документів на різні спеціальності одним абітурієнтом.

Відповідно алгоритму пошуку асоціативних правил знайдемо усі набори з однією спеціальністю. Зробимо це для спеціальності «Комп'ютерні науки»: $D_{KN} = \{\{\text{Автоматизація, Комп'ютерні науки}\}, \{\text{Автоматизація, Комп'ютерна інженерія, Комп'ютерні науки}\}, \{\text{Комп'ютерні науки, Інженерія програмного забезпечення, Комп'ютерна інженерія}\}, \{\text{Економічна кібернетика, Комп'ютерні науки}\}$.

Таблиця 1. Множина подій

№ транзакції	Спеціальність
0	Автоматизація
0	Комп'ютерні науки
1	Автоматизація
1	Комп'ютерна інженерія
1	Комп'ютерні науки
2	Комп'ютерні науки
2	Інженерія програмного забезпечення
2	Комп'ютерна інженерія
3	Комп'ютерна інженерія
3	Автоматизація
4	Економічна кібернетика
4	Економіка
4	Маркетинг
5	Економічна кібернетика
5	Комп'ютерні науки
6	Маркетинг
6	Економіка

Відберемо з цих наборів ті, в яких зустрічається комбінація $F = \{\text{Комп'ютерні науки, Автоматизація}\}$: $D_{\{КН, АВТ\}} = \{\{\text{Автоматизація, Комп'ютерні науки}\}, \{\text{Автоматизація, Комп'ютерна інженерія, Комп'ютерні науки}\}\}$.

Обчислимо підтримку знайденого набору: $\text{Supp}(F) = |D_F| / |D| = 2/7$.

Продовжимо процес знаходження різних наборів спеціальностей та обчислення їхньої підтримки. Нарешті, визначимо значення Supp_{\min} , як деяке мінімальне значення підтримки, що дозволить нам відібрати саме такі набори, в яких $\text{Supp}(F) > \text{Supp}_{\min}$. Тим самим, отримаємо, відповідно алгоритму пошуку асоціативних правил, усі набори, що часто зустрічаються. З них і побудуємо асоціації. Наприклад, якщо виявиться, що набір $F = \{\text{Комп'ютерні науки, Автоматизація}\}$ зустрічається часто (нехай $\text{Supp}_{\min} = 1/4$), то побудуємо таке правило асоціації: «Якщо абітурієнт подає документи на спеціальність 'Комп'ютерні науки', то з ймовірністю 28,5% він зробить це і для спеціальності 'Автоматизація'». Це і буде підставою розташувати приймальні комісії з цих спеціальностей разом.

Висновки. Таким чином, ставлячи за мету виявлення частих наборів спеціальностей, що обирає абітурієнт, можна скористатися алгоритмом пошуку асоціативних правил технології Data Mining. Підґрунтям використання цього алгоритму є накопичені дані щодо вибору спеціальностей абітурієнтом при вступі у ВНЗ за минулі періоди. Виявлення таких закономірностей дозволить оптимізувати роботу Приймальної комісії шляхом розташування окремих комісій поруч один з одним.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вальдемар Вуйцик, Сауле Смаїлова, Індіра Увалієва. Застосування технологій "DATA MINING" для аналізу даних навчального процесу // Актуальні проблеми в економіці. – 2014. – №1. – С. 487-495.

2. Голуб Б.Л. Анализ деятельности предприятия / Голуб Б.Л. [Електронний ресурс] // Наука и жизнь Израиля. – 2015. – №8. – Режим доступу до журн.: <http://nizi.co.il/author/bella-golub>.

UDC 004:45

DEVELOPMENT OF DECISION SUPPORT SYSTEMS AND OPTIMIZATION OF MANAGEMENT OF ECONOMIC AND BANKING SYSTEMS

Khylenko V.V.

The value of the banking system in the world today, its impact on the economy should be reconsidered and estimated more accurately stateful information society and opportunities of modern information and communication technologies. The banking system in view of its information opportunities for receiving of reliable and timely economic data in real time can act as a "sensor" timely notice of the danger of the crisis. During too time the banking system is the main instrument of state regulation, lever, which when used properly will help keep the economy in a range of dynamic stability, which can be defined as "the acceptable range of wave of Schumpeterian." Managing capital market today is increasingly essential to manage the economic market. Information and communication opportunities available in the banking system, given the current technological capabilities of the society in the field of info-communications, are the basis for immediate and strictly factual assessment of the economic situation, predicting the development of various sectors of the economy and the economy in general and the elaboration of control actions are close to optimal. The fact that the banking system, which was originally established as a mechanism for the service economy, has evolved into an independent structure functioning in close relationship with the primal system and today has great information and analytical capabilities, is a reality and is related to the objective necessity of a functional solution of professional problems in today's world globalized economy. In this regard, the banking system can and should play a key role in stabilizing the economic system.

If we consider the world economy and the banking system as a set of clusters - economic and banking systems of the regions (group of countries, which can be described as a single entity in the global financial and economic system) or individual countries, without taking into account the relationships between the clusters, i.e., excluding the effect of globalization, control actions carried out in one of the clusters (in the banking and economic systems) may not produce the expected results on the stability or to ensure their desired dynamics. Moreover, after a certain time τ it is possible destabilizing effect of "boomerang" in the cluster - the donor, which is the source of investment "perturbations".

This problem is reflected in the "effect of spilling over" [1,2]. Discussion of the effect of "spilling over" in fact puts the question of improving decision support systems (DSS), the establishment of DSS appropriate current state of development of society, including at the level of the extremely difficult amenable to mathematical formalization [3], namely the level of behavioural motivation, morale and awareness of that the "transparency" of financial flows in the society is reality. An important element for the establishment and operation of such systems is the understanding and acceptance of the society need to open control structures generalized (not personalized) data, such as a full movement of financial flows in order to combat the financial and economic crisis and the need of general security in the realities of the existing the world community.

A necessary stage in the analysis is the mathematical formalization of the "spilling over" effect.

In order to study the possibility of the appearance effect of "spilling over" (which in a globalized economy is the effect of "communicating vessels") is necessary to generate a certain set of matrices and vectors. The required variables I and M (where I is some integrated indicator which must takes into account the demand for investment (I_c) and the marginal efficiency of

investment capital (I_e), M - is the money supply which demanding of profitable investments) will be represented as:

$$I = I_{\text{households}} + I_{\text{corporations}}$$

$$M = M_{\text{households}} + M_{\text{corporations}}$$

Allocation components for household and corporate (business, industry, production) due to the fact that in this article for simplicity, we assume that households are not a source of investments related to the effect of "spilling over".

Let us form a matrix of demand and the marginal efficiency of capital

$$I = [I_{ij}]$$

where the elements I_{ij} is an integral indicator of demand and the "marginal efficiency of capital" for the i -th branch of industry of j -th financial and economic cluster. In this paper, we assume that the parameters such as the degree of risk, time of "freezing" of capital, and others factors already taken into account in the formation of the elements matrix I .

Let us form vector of the attractiveness of savings S in the form of

$$S = [S_1 S_2 \dots S_N]^t$$

where S_j is the attractiveness of savings for the j -th financial and economic cluster, t - denotes transposition.

Let us form matrix velocity of money V_m (the same dimension that the matrix I):

$$V_m = [V_{ij}]$$

where V_{ij} determines the velocity of circulation of money in the i -th branch of industry in j -th financial and economic cluster.

In the simplest case, to study the conditions of the occurrence of effect of "spilling over" it is possible restrict ourselves to analysis of matrix I . Then, if

$$I_{ij} < I_{iq}, \quad i, l = \overline{1, k}; j, q = \overline{1, N}, l \neq i$$

it can be expected that the effect of "spilling over" will be happen and positive expected effect for which the investment ΔI was injected to the cluster - donor can be not achieved.

When inequality

$$I_{ij} > \text{Sup}(I_{iq}), \quad i, l = \overline{1, k}; j, q = \overline{1, N}, l \neq i$$

is valid, than introduction of ΔI can give effect to the j -th financial-economic cluster.

When take into account the values of S and V_m , these above inequalities will be presented in the form of

$$\varphi(I_{ij}, V_{ij}, S) < \varphi(I_{ij}, V_{ij}, 0) \quad (1)$$

and

$$\varphi(I_{ij}, V_{ij}, S) > \varphi(I_{ij}, V_{ij}, 0), \quad (2)$$

where φ - some functions.

Similarly, if the inequality (1) rightly can be expected that the effect of "spilling over" happen, the fulfilment of the inequality (2) allow for the expected effect of the j -financial-economic cluster. In the right-hand side of inequality the variable of S in this consideration is omitted, since transfer "injection" capital in another cluster with the aim of savings unlikely.

Determination of the functional dependence ϕ between variables I, V and S is worthy of consideration in a separate publication, but first of all to build such a relationship is the result of an individual decision based on experience and intuition on the mathematical modelling and economists - practitioners.

REFERENCES

1. Raghuram Rajan's subtle message to Modi govt: Central banks have no panacea for economic illness. – www.firstpost.com, 2013.
2. Investment Restraint, The Liquidity Glut, and Global Imbalances: Remarks by Raghuram G. Rajan, Economic Counselor and Director of Research. - <https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/28/04/53/sp111506>, 2006.
3. Khilenko V. Methods of the system analysis at the decision of research problems of adaptive communication and control systems. – Kiev, 2003.

УДК 004.451.44

ЗМЕНШЕННЯ СЕРЕДНЬОГО ЧАСУ ОЧІКУВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНИКА ПРИ ВИКОРИСТАННІ БАГАТОРІВНЕВИХ ЧЕРГ ЗІ ЗВОРОТНІМ ЗВ'ЯЗКОМ

Зайцев В.Г., Хищенко Є.Д.

Вступ. Для виконання задач широкого діапазону і підвищення «гнучкості» обчислювальних систем використовуються алгоритми планування, що дозволяють розподіляти процеси на групи, що реалізовані використанням багаторівневих черг. У даному випадку проводиться вдосконалення стратегії використання багаторівневих черг зі зворотнім зв'язком за допомогою алгоритму планування “Найвище відношення відгуку наступне”.

Постановка задачі. Основною задачею дослідження є зменшення середнього часу очікування (waiting time) планувальника при використанні стратегії багаторівневих черг зі зворотнім зв'язком. Для вирішення задачі застосовано алгоритм “ Найвище відношення відгуку наступне”.

Опис алгоритму. У підході, що пропонується квант часу розраховується залежно від часу очікування і часу виконання. Будемо вважати, що алгоритм планування розподіляє процеси $p_1..p_n$ між чергами $Q_1..Q_n$.

- 1) Процес p_1 надходить в чергу Q_1 , оскільки на початку (поки жоден з процесів не почав виконання) всі процеси мають однаковий пріоритет.
- 2) Для всіх процесів співвідношення відгуку (пріоритет процесів) обчислюється як відношення суми часу очікування і часу виконання до часу виконання:

$$RR = \frac{W + E}{E} = 1 + \frac{W}{E},$$

де RR - співвідношення відгуку, W – час очікування, E – час виконання.

Чим довше процес знаходиться в стані очікування, і чим вище його співвідношення відгуку, тим вище його пріоритет. Процеси потрапляють в чергу Q_1 в послідовності, що задається пріоритетами.

- 3) В залежності від пріоритету процесу, часу виконання процесу і загальної кількості процесів обчислюється значення кванта часу для процесу:

$$T = \frac{E_{\max} + E_{\min}}{E_{\max} - E_{\min}} + N + P_{curr}$$

де T – квант часу, E_{\max} – максимальний час виконання процесу, E_{\min} – мінімальний час виконання процесу, N – кількість процесів, P_{curr} – поточний пріоритет процесу.

4) Для кожного процесу обчислюється значення пріоритетного кванту часу:

$$T_p = T + PC + SC$$

де T – квант часу, PC – компонент пріоритету (якщо $E > 1$, $PC = 0$, інакше $PC = 1$), SC – компонент меншини (якщо E попереднього процесу, що виконувався більший за поточний, приймає значення 1, інакше 0).

5) Обчислюється середнє значення квантів часу T_{q1} для черги Q_1 , для черги Q_2 середнє значення кванту часу $T_{q2} = T_{q1} * 2$.

6) Якщо кількість квантів для процесу T_i перевищує середнє значення кількості квантів для черги (T_{qi}), то процес переміщується в наступну чергу, з більшим значенням $T_{q(i+1)}$. В протилежному випадку процес залишається в поточній черзі.

У такий спосіб, цей алгоритм знижує час очікування планувальника і збільшує пропускну спроможність, за рахунок того що швидкі процеси виконуються без затримок, і в той же час не дає процесам з великим часом виконання застрягнути у черзі.

Результати апробації алгоритму (для кожного процесу) наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Процес	Час виконання	PN	PC	SC	Квант часу	Пріоритетний квант часу
P1	290	1	1	0	10	11
P2	300	2	0	0	11	11
P3	324	3	0	0	12	12
P4	400	4	0	0	13	13
P5	520	5	0	0	14	14

У табл. 2 наведено порівняння параметрів роботи алгоритму з параметрами роботи планувальника з багаторівневими чергами і алгоритмом Round-Robin:

Таблиця 2

Алгоритм	Загальний час обробки процесу	Середній час очікування	Пропускна спроможність
Round-Robin	1970	661	$2.538 * 10^{-3}$
HRRN	1934	556	$2.90 * 10^{-3}$

Висновки. Застосування алгоритму “ Найвище відношення відгуку наступне ” дозволяє отримати менший середній час очікування планувальника та більшу пропускну спроможність у порівнянні з базовим алгоритмом Round-Robin.

Отриманий алгоритм може бути використаний у багатопроекторних та багатозадачних системах, що вимагають обробки задач різних класів, а також гнучкості у визначенні пріоритетів для кожної задачі.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шеховцов В. А. Операційні системи К.; Видавнича група ВНУ.2005.
2. Таненбаум, Эндрю (2007). Современные операционные системы. Издательский дом «Питер». с. 1040.
3. В.Б. Кропивницька, Б.В. Клим, Дослідження алгоритмів диспетчеризації в комп'ютерних системах. ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ;

УДК 004.492

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ АНАЛІТИЧНИХ ОБЧИСЛЕНЬ MAPLE ДЛЯ СИНТЕЗУ РЕВЕРСИВНИХ ЦИФРОВИХ ФІЛЬТРІВ З НЕКАНОНІЧНИМИ ГІПЕРКОМПЛЕКСНИМИ ЧИСЛОВИМИ СИСТЕМАМИ

Каліновський Я.О., Боярінова Ю.Є., Хицько Я.В.

1. Постановка проблеми

В роботах [1-6] описано загальний підхід до використання гіперкомплексних числових систем (ГЧС) в розрахунках чутливості фільтра, де застосовуються, в основному, канонічні ГЧС. У даній роботі досліджуються методи синтезу цифрових фільтрів з неканонічними ГЧС, що відкриває шляхи зниження параметричної чутливості фільтрів.

2. Мета роботи

Розробити методи оптимізації параметричної чутливості фільтрів.

3. Оптимізація параметричної чутливості.

Методика синтезу структури фільтра шляхом перетворення цифрового реверсивного фільтра n -го порядку з дійсними коефіцієнтами в цифровий реверсивний фільтр першого порядку з гіперкомплексними коефіцієнтами, докладно описана в [4]. Розглянемо неканонічну комутативну ГЧС $\Gamma(e,3)$ розмірності 3 вигляду: $e_1 \cdot e_i = e_i, i=1,2,3$; $e_2 \cdot e_2 = -2e_1 - 3e_2$; $e_3 \cdot e_3 = -8e_1 - 4e_2$; $e_2 \cdot e_3 = -e_3$. Передавальна функція фільтра з коефіцієнтами $A = a_1e_1 + a_2e_2 + a_3e_3$, $B = b_1e_1 + b_2e_2 + b_3e_3$, $C = c_1e_1 + c_2e_2 + c_3e_3$, $A, B, C \in \Gamma(e,3)$, матиме вигляд:

$$H_{\Gamma} = \frac{a_1 + \frac{K}{z} + \frac{M}{z^2} + \frac{L}{z^3}}{1 + \frac{T}{z} + \frac{P}{z^2} + \frac{Q}{z^3}},$$

де коефіцієнти- кубічні функції параметрів передавальної функції.

Наприклад, якщо розглянути фільтр третього порядку [1] з дійсними коефіцієнтами і передавальною функцією:

$$H = \frac{0.287589 + 0.6888683 \cdot z^{-1} + 0.6888683 \cdot z^{-2} + 0.287589 \cdot z^{-3}}{1 + 0.418204 \cdot z^{-1} + 0.473048 \cdot z^{-2} + 0.061292 \cdot z^{-3}},$$

то, прирівнюючи значення коефіцієнтів знаменника з однаковими z^{-i} , знаходимо значення коефіцієнтів: a_1, c_1, c_2, c_3 та залежності a_2, a_3, b_2 від b_1, b_3 .

Якщо припустити: $b_1 = b_3 = 0$, то графік відношення параметричної чутливості побудованого фільтра з гіперкомплексними коефіцієнтами до параметричної чутливості фільтра з дійсними коефіцієнтами показаний на рис. 1. Як бачимо, чутливість гіперкомплексного фільтра в цілому нижча, ніж чутливість дійсного фільтра.

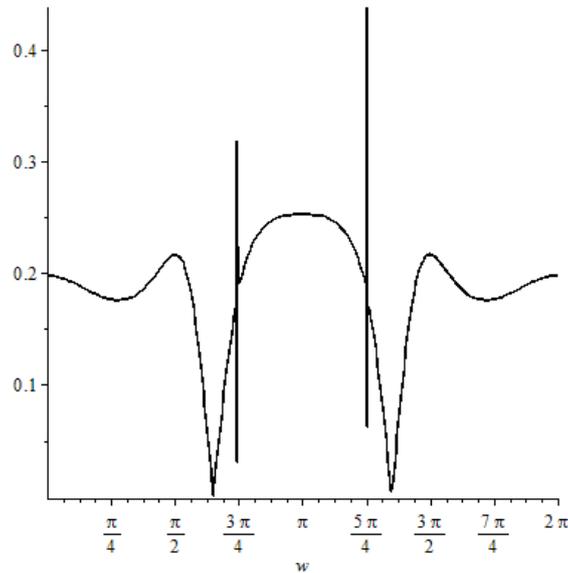


Рис.1. Відношення параметричних чутливостей

Як бачимо, чутливість гіперкомплексного фільтра в цілому нижча, ніж чутливість дійсного фільтра. Оскільки функція чутливості позитивна на всьому відрізку $\omega = 0..2\pi$, то в якості критерію оптимальності параметричної чутливості можна взяти суму її значень для деякої сукупності значень $\omega - S_{RCS}(\omega, b_1, b_3)$. Функція $S_{RCS}(\omega, b_1, b_3)$ є надто громіздкою і тому спроба застосування градієнтного методу оптимізації виявилась невдалою.

Для оптимізації достатньо знайти наближений оптимум, що можна виконати шляхом побудови тривимірного графіку функції $S_{RCS}(\omega, b_1, b_3)$, для чого використовувалися процедури системи аналітичних обчислень MAPLE. При цьому можлива багатоступенева процедура: спочатку вибирається широка область пошуку, потім вона звужується. Відповідно на рис. 2. представлена широка область пошуку, на рис. 3. - звужена.

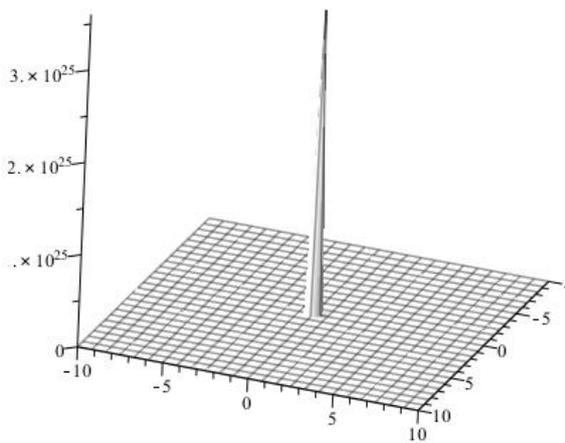


Рис. 2. Графік $S_{RCS}(\omega, b_1, b_3)$ для широкої області пошуку; $b_1 \in \{-10..10\}, b_3 \in \{-10..-10\}$.

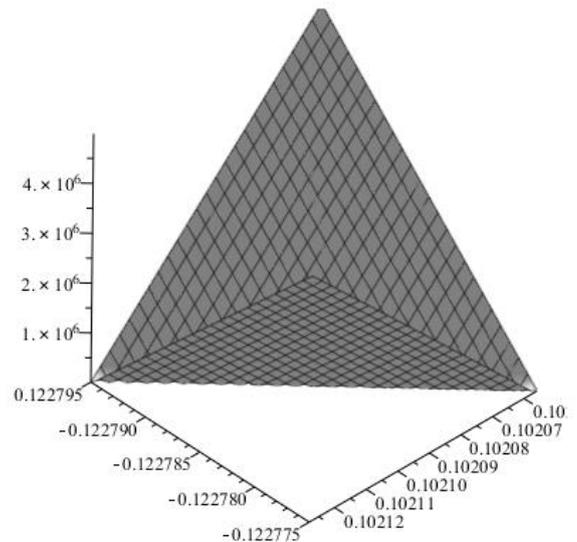


Рис. 3. Графік $S_{RCS}(\omega, b_1, b_3)$ для звуженої області; $b_1 \in \{0.102056 .. 0.102128\}$, $b_3 \in \{-0.122795 .. -0.122775\}$.

Висновки. В роботі показано, що застосування неканонічних ГЧС дозволяє знизити сумарну параметричну чутливість цифрового фільтра. Якщо ж застосувати оптимізацію параметричної чутливості, можливо отримати ще нижчу параметричну чутливість для деяких значень ω .

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Toyoshima H., Higuchi S. Design of Hypercomplex All-Pass Filters to Realize Complex Transfer Functions // Proc. Second Int. Conf. Information, Communications and Signal Processing. — 1999Dec. — #2B3.4. — P.1-5.
2. Toyoshima H. Computationally Efficient Implementation of Hypercomplex Digital Filters // IEICE Trans. Fundamentals. — Aug. 2002. — E85-A, 8. — P.1870-1876.
3. Калиновский Я.А., Бояринова Ю.Е. Высокорамерные изоморфные гиперкомплексные числовые системы и их использование для повышения эффективности вычислений. Инфодрок, 2012.- 183с.
4. Каліновський Я.О., Федоренко О.В. Основи побудови цифрових фільтрів із гіперкомплексними коефіцієнтами./ Я.О.Каліновський, О.В.Федоренко // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2009. – Т. 11, №1. – С. 52–59.
5. Kalinovsky J. Development of theoretical bases and toolkit for information processing in hypercomplex numerical systems. / J. Kalinovsky, M. Sinkov, Y. Boyarinova, O.Fedorenko., T.Sinkova// Pomiaru. Automatyka. Komputery w gospodarce i ochronie srodowiska –2009.–№ 1.– p.18-21.
6. О.В. Федоренко Цифрові фільтри з низькою параметричною чутливістю / О.В. Федоренко // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2008. – Т. 10, №2. – С. 87–94.

УДК 004.942

ОБРАБОТКА ГИПЕРКОМПЛЕКСНЫХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА СИМВОЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В СРЕДЕ MAPLE

Калиновский Я.А. Бояринова Ю.Е., Сукало А.С.

1. Постановка проблемы. Гиперкомплексные числа нашли широкое применение в различных отраслях науки техники [1] – это механика, навигация, криптография, цифровая обработка сигналов и др. Оперирование с гиперкомплексными числами, особенно в символьной форме, вызывает значительные трудности [2], связанные с их многомерностью. Так, например, для перемножения двух кватернионов с численными коэффициентами, являющихся четырехмерными гиперкомплексными числами, необходимо выполнить 16 вещественных умножений и 12 сложений. Но коэффициенты в гиперкомплексных числах могут быть не только вещественными числами, а и алгебраическими выражениями с полиномами, различными функциями и гиперкомплексными числами, в том числе и с символьными переменными и коэффициентами. Поэтому оперирование с такими объектами требует применения средств и систем компьютерной алгебры.

2. Целью работы является создание программного средства, которое повышает эффективность математического моделирования различных научно-технических задач с использованием гиперкомплексных числовых систем различной размерности.

3. Структура и функции пакета. Для создания пакета была выбрана широко распространенная система символьных вычислений Maple, легкодоступная для специалистов разной квалификации.

Пакет гиперкомплексных символьных вычислений состоит из процедур, написанных на языке Maple, которые объединены в библиотеку. Библиотека может быть инсталлирована на любом компьютере с операционной системой Windows и системой компьютерных вычислений Maple не ниже 5-й версии. Библиотека вызывается из сеанса Maple путем программного присоединения. Пакет гиперкомплексных вычислений открыт для пополнения и редактирования любым пользователем.

Гиперкомплексная информация в пакете представляется в двух формах. Для визуального представления гиперкомплексных выражений используется общепринятая форма в виде линейной комбинации базисных элементов. При этом коэффициенты могут быть как численные, так и символьные. Для внутреннего представления используется форма представления в виде списков коэффициентов. Это позволяет значительно упростить структуру алгоритмов обработки гиперкомплексной информации. Также в двух формах представляются и таблицы Кэли умножения базисных элементов – в естественном виде и в форме списка списков структурных констант отдельных ячеек таблицы Кэли.

В качестве примера рассмотрим систему кватернионов H . Кватернион во внешней (визуальной) форме имеет вид: $A = a_1e_1 + a_2e_2 + a_3e_3 + a_4e_4$, а во внутренней форме: $A = [a_1, a_2, a_3, a_4]$. Таблица Кэли во внешней форме имеет вид:

H	e_1	e_2	e_3	e_4
e_1	e_1	e_2	e_3	e_4
e_2	e_2	$-e_1$	e_4	$-e_3$
e_3	e_3	$-e_4$	$-e_1$	e_2
e_4	e_4	e_3	$-e_2$	$-e_1$

а во внутренней форме:

$$[[[1,0,0,0],[0,1,0,0],[0,0,1,0],[0,0,0,1]], [[0,1,0,0],[-1,0,0,0],[0,0,0,1],[0,0,-1,0]],$$

$$[[0,0,1,0],[0,0,0,-1],[-1,0,0,0],[0,1,0,0]], [[0,0,0,1],[0,0,1,0],[0,-1,0,0],[-1,0,0,0]]]$$

Структурно пакет гиперкомплексных вычислений состоит из следующих подсистем: выполнения алгебраических операций в ГЧС; манипуляции с ГЧС и таблицами Кэли; определения алгебраических характеристик гиперкомплексных выражений; хранения часто употребляемых выражений; выполнения модульных операций с гиперкомплексными выражениями; визуализации и сервиса.

Подсистема выполнения алгебраических операций в ГЧС состоит из процедур сложения, вычитания и умножения двух гиперкомплексных чисел в двух видах.

Подсистема манипуляции с ГЧС и таблицами Кэли состоит из процедур преобразования таблицы Кэли из естественного вида в списочный (список структурных констант), определения идентификатора базиса ГЧС по гиперкомплексному числу в естественном виде, переименования идентификатора базиса в гиперкомплексном числе, визуализации списка ГЧС в таблицу Кэли с данным базисом, хранилище таблиц Кэли ГЧС, процедуры поиска ГЧС в хранилище по ее имени, визуализации гиперкомплексного числа из списочной формы в естественную, преобразования

гиперкомплексного числа из естественной формы в списковую, пополнения списка на один элемент, генерации списка-шаблона для внутреннего представления ГЧС; шаблон представляет собой список списков до уровня строк ячеек представления таблицы, преобразования таблицы Кэли из естественного вида в списковый (список структурных констант), определения идентификатора базиса ГЧС по гиперкомплексному числу в естественном виде, переименования идентификатора базиса, визуализации списка ГЧС в таблицу Кэли данным именем базиса, процедуры хранения таблиц Кэли ГЧС, процедуры поиска ГЧС в хранилище по имени, удаления ГЧС из хранилища, просмотра всех ГЧС в естественном виде, транспозиции строк и столбцов таблицы Кэли ГЧС, пополнения хранилища ГЧС, генерации изоморфной ГЧС путем линейного преобразования базиса, построения прямой суммы двух и более ГЧС и некоторых других.

Подсистема определения алгебраических характеристик гиперкомплексных выражений состоит из процедур определения псевдонормы гиперкомплексного числа в списочном виде, определения единичного элемента ГЧС, определения сопряженного числа, процедуры деления, процедуры генерации гиперкомплексного числа.

Подсистема хранения часто употребляемых выражений содержит процедуры выполнения различных операций и вычислений для фиксированных ГЧС. Эта подсистема может пополняться и сохраняться отдельным пользователем.

Подсистема выполнения модульных операций с гиперкомплексными выражениями состоит из процедур построения системы остаточных классов по гиперкомплексным модулям, определения представимости гиперкомплексного числа, алгоритма Евклида для гиперкомплексных чисел и др.

Подсистема визуализации и сервиса состоит из процедур визуализации гиперкомплексного числа из списочной формы в естественную, преобразования гиперкомплексного числа из естественной формы в списковую, пополнения списка на один элемент, генерации списка-шаблона для внутреннего представления ГЧС, преобразования таблицы Кэли из естественного вида в списочный, удаления ГЧС из хранилища.

4. Выводы. Пакет гиперкомплексных символьных вычислений в среде Maple позволяет значительно упростить процессы математического моделирования различных научно-технических задач.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Синьков М.В. Конечномерные гиперкомплексные числовые системы. Основы теории. Применения / М.В. Синьков, Я.А. Калиновский, Ю.Е. Бояринова — К. : НАН Украины, Ин-т проблем регистрации информации, 2010. — 389 с.
2. Калиновский Я.А. Гиперкомплексные числовые системы и быстрые алгоритмы цифровой обработки информации / Я.А. Калиновский, Д.В. Ландэ, Ю.Е. Бояринова, Я.В. Хицко.- Киев: Ин-т проблем регистрации информации, 2014. — 130 с

УДК 621.317

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЭРГАТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Бушма А. В.

Существенная часть программных систем рассчитана на взаимодействие с человеком-оператором. Эргатические компоненты такой системы оказывают существенное влияние на ее безопасность и надежность. В первую очередь, это относится к реализации визуального интерфейса программного продукта. В этом случае оценка безопасности и надежности программной системы невозможна без учета взаимодействия оператора и аппаратно-программного комплекса, включая внутренние и внешние каналы коммуникации [1, 2]. При этом необходимо исследовать не только функционирование элементов системы в условиях воздействия различных эксплуатационных факторов, а и оценить эргономические показатели качества представления данных человеку-оператору: точность отсчета, устойчивость восприятия, влияние на зрительный анализатор оператора и т.п. [3, 4]. Анализ и оценка эргономических параметров системы требует значительных ресурсов, так как эти исследования связаны с проведением большого количества различных тестов, опросов, натуральных испытаний с участием человека. В результате актуальной является минимизация привлечения и отбора специалистов (экспертов) и операторов для определения эргономических характеристик человеко-машинных систем в сочетании с высокими требованиями к уровню достоверности полученных оценок.

Работа посвящена разработке эффективного метода оценки эргономических параметров интерактивных программных систем.

Эргономические исследования устройств с интерактивным взаимодействием с человеком являются важной составляющей процесса создания сложных и мобильных систем и программных комплексов, предназначенных для ответственных применений. При проведении таких исследований обычно используют экспертные, расчетные и экспериментальные методы.

Сущность экспертного метода заключается в проведении группой специалистов интуитивно-логического анализа с количественной оценкой мнений и соответствующей математической обработкой полученных данных. При этом достоверность экспертизы существенно зависит от подбора экспертов, их количества и квалификации. Этот метод в настоящее время является наиболее распространенным, однако в ряде случаев достоверность полученных результатов и оценок вызывает обоснованные сомнения.

При использовании расчетного метода выполняется сопоставление оцениваемых параметров с теоретическими или эмпирическими зависимостями, связанными с показателями качества. Отсутствие необходимого спектра таких разработок существенно затрудняет практическое применение этого метода.

Экспериментальный метод основан на использовании специальной аппаратуры и методик, позволяющих объективно оценить эргономические параметры интерактивного взаимодействия человека-оператора и программного комплекса в условиях эксплуатации, приближенных к реальным. Вспомогательные технические средства обычно включают имитатор информационного поля, генерирующий тестовые визуальные образы, аппаратуру поддержки обратной связи с оператором и ввода расшифрованных сообщений в систему, а также средства получения и формирования экспериментальных результатов и их загрузки в базу данных. Проведение исследования реализуется аппаратно-программным комплексом, включающим систему управления

базой данных и осуществляющим накопление и обработку полученной информации. Этот метод даёт достоверные и надёжные результаты благодаря широким возможностям имитации рабочей среды оператора, а также за счет практически неограниченных ресурсов для накопления и обработки результатов эксперимента. Однако реализация метода связана с существенными трудностями, так как требует значительных затрат времени, средств и, главное, человеческих ресурсов [4].

В работе предложен метод компьютерного моделирования эргономических исследований, основанный на сочетании имитации потока визуальных сообщений оператору программного комплекса и последующей симуляции работы оператора по расшифровке зрительных образов при отображении информации на соответствующем дисплее. Синтез тестовых визуальных образов осуществляется имитатором информационного поля и рабочей среды оператора. Математическое моделирование распознавания образов дискретных сообщений на информационном поле реализовано с использованием искусственной нейронной сети. Ее аналитическое представление строится по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма, в том числе, и мозга человека. Такой подход обеспечивает достаточно высокую достоверность симуляции процесса распознавания визуальных образов данных, которые предъявляются человеку-оператору. Накопление и обработка результатов осуществляется специализированной системой управления базой данных.

Метод компьютерного моделирования эргономических исследований по достоверности полученных результатов существенно превышает экспертный и расчетный методы оценки эргономических параметров интерактивных программных систем и приближается по этому параметру к экспериментальному. В то же время минимизация потребности в человеческих ресурсах для проведения исследований, а также снижение уровня требований при отборе участников исследования делает этот метод весьма перспективным.

Предложенный метод представляет практический интерес для разработчиков интерактивных программных систем и может быть эффективно использован при создании средств автоматизации с высоким уровнем требований по надежности и безопасности, предназначенных для работы в сложных эксплуатационных условиях.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бушма А. В. Системное представление средств отображения информации на дискретных индикаторах // Приборы и системы. Управление. Контроль. Диагностика. - 2008. - № 6. - С. 24-28.
2. Бушма А. В. Эргатическая подсистема в средствах автоматизации // Міжнар. наук.-практич. конф. "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні '2016" (ГРПІСП-2016), 23-24 червня 2016 р., м. Київ, Україна. - К.: НУБіП, 2016. - С.131-133.
3. Bushma A. V. Information security for optoelectronic ergatic system // Semiconductor physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. - 2010. - Vol. 13, № 2. - P. 170-172.
4. Бушма А. В. Компьютерное имитационное моделирование шкального представления информации / А. В. Бушма, Г. А. Сукач, В. П. Ярцев // Приборы и системы. Управление. Контроль. Диагностика. - 2006. - № 9. - С. 16 - 21.

УДК 004.056.5

СОВРЕМЕННЫЕ НЕЙРОСЕТЕВЫЕ СРЕДСТВА РАСПОЗНАВАНИЯ КИБЕРАТАК НА РЕСУРСЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Погорелов В.В., Баниев И., Терейковський О.И.

В настоящее время создание перспективных систем обеспечения информационной безопасности (ИБ) ресурсов компьютерных систем (РКС) ассоциируется с использованием интеллектуальных средств, функционирующих с использованием методов и моделей теории нейронных сетей (НС). Согласно результатам [1-5] нейросетевые методы и модели в основном используются для обнаружения (распознавания) кибератак и уязвимостей РКС. Кроме того, НС используются для управления параметрами защиты. Перспективность использования нейросетевых методов и моделей подтверждается отдельными удачными приложениями НС в системах обнаружения кибератак (СОК) (продукция компании Cisco) и большим количеством соответствующих теоретико-практических работ, обзор которых приведен в [1, 2]. Вместе с тем большое количество ложных срабатываний, длительный срок и нестабильность обучения, недостаточная адаптация ко многим особенностям современного состояния РКС значительно ограничивают их практическую ценность. Поэтому в современных условиях остро стоит проблема обоснованной оценки эффективности применения нейросетевых методов и моделей в СОК и в системах обнаружения уязвимостей (СОУ). Проблема осложняется тем, что анализ [1-5] указывает на отсутствие в настоящее время базового набора параметров, использование которых позволило бы хотя бы в первом приближении определить эффективность применения нейросетевого инструментария в СОК и СОУ. В связи с этим, целью данной научной работы является определение базового набора параметров и метода их использования для оценки эффективности применения современных нейросетевых моделей и методов в СОК и СОУ. Для достижения указанной цели были проанализированы более 20 различных нейросетевых методов, моделей и систем. Определено, что большинство известных нейросетевых средств предназначены для распознавания сетевых атак. При этом в качестве базовых типов нейросетевых моделей используются многослойный перспетрон, карта Кохонена и ассоциативные нейронные сети.

Кроме того, в результате проведенного анализа установлено, что повышение эффективности современных нейросетевых методов и моделей идет путем обеспечения в них определенных возможностей, которые характеризуются с помощью следующих параметров: $R_{по}$ – предварительная обработка входных параметров, $R_{ота}$ – однокритериальная оптимизация типа архитектуры, $R_{оба}$ – многокритериальная оптимизация вида архитектуры, $R_{опа}$ – однокритериальная оптимизация параметров архитектуры, $R_{оба}$ – многокритериальная оптимизация параметров архитектуры, $R_{омн}$ – оптимизация метода обучения, $R_{веп}$ – можливість використання експертних правил.

На наш взгляд, приведенный перечень следует дополнить параметрами $R_{мна}$ и $R_{одв}$, которые бы указывали на возможность применения в методе классических и перспективных типов нейросетевых архитектур и возможность принципиальной оценки целесообразности применения НС для решения поставленной задачи. Основой использования параметра $R_{мна}$ является приведенное в работах [1, 3] утверждение о том, что в области ИБ, как и в большинстве известных приложений, развитие нейросетевых методов и моделей идет путем приспособления базовых и перспективных нейросетевых архитектур к условиям поставленных практических задач. Основой использования параметра $R_{одв}$ есть объективная необходимость четкого определения области

применений НС в області забезпечення ІБ. Крім того, зроблено висновок про те, що ефективність нейросетевих засобів розпізнавання в значній мірі залежить від повноти і репрезентативності навчальної вибірки, яку застосовують для навчання нейросетевих моделей, заданих в їх основі. Цей висновок сформульовано на основі аналізу результатів роботи [1-5] в якій обґрунтовано застосування нейронних мереж для розпізнавання голосових сигналів.

Величини запропонованих параметрів в першому наближенні можна оцінити так: параметр дорівнює 1, коли відповідна можливість в нейросетевому методі або моделі не забезпечується 0 - коли забезпечується опосередковано і 1 - коли забезпечується безпосередньо. При цьому для всіх проаналізованих методів $R_{\text{мна}} = R_{\text{одв}} = 0$. Тобто в більшості з проаналізованих методів не можна використовувати жодного з класичних і перспективних нейросетевих архітектур і в одному з методів (моделей) не передбачено оцінку принципової цілесобразності його застосування. Крім того, використання запропонованих критеріїв дозволяє визначити інтегральний показник ефективності нейросетевого методу (R_{Σ}) за допомогою наступного виразу:

$$R_{\Sigma} = \sum_{i=1}^9 \alpha_i R^i, \quad (1)$$

де α_i - ваговий коефіцієнт i -го критерія.

В загальному випадку визначення вагових коефіцієнтів потребує окремого дослідження, а в базовому варіанті припустимо, що $\alpha_i = 1$.

Висновки. Визначено перелік параметрів і розроблено спосіб їх застосування для оцінки інтегральної ефективності розробки сучасних нейросетевих методів і вибору цих методів для застосування в СОК і СОУ. Це дозволяє визначити недоліки вказаних методів і моделей, визначити перспективні напрями їх вдосконалення, дозволяє підвищити ефективність створених на їх основі систем. Крім того показано можливість обмеження кола допустимих нейросетевих архітектур, які застосовуються в системах виявлення, що дозволяє підвищити оперативність створення вказаних систем.

ПЕРЕЧЕНЬ ІСПОЛЬЗОВАНИХ ІСТОЧНИКІВ

6. Корченко О. Г. Метод оцінки нейромережових засобів щодо можливостей виявлення інтернет-орієнтованих кібератак / О.Г. Корченко, І.А. Терейковський, С.В. Казимірчук // Вісник інженерної академії наук. - 2014. - Випуск 2. - С. 87-93.

7. B. Aitchanov, I. Bapiev, I. Terejkowski, L. Terejkowska, V. Pogorelov. Calculation of expected output signal of neural network model for detecting of cyber-attack on network resources. - Information Technologies, Management and Society, The 15th International Scientific Conference. - Riga. - 2017. - April 27-28. - pp. 59-62.

8. Айтчанов Б.Х., Бапиев И.М., Корченко А.Г., Погорелов В.В., Терейковская Л.А. - Концептуальная модель обеспечения эффективности нейросетевого распознавания кибератак Труды Международной научно-практической конференции «Математические методы и информационные технологии макроэкономического анализа и экономической политики», посвященной празднованию 80-летнего юбилея академика НАН РК Абдыкаппара Ашимовича Ашимова, 11-12 апреля 2017 года, г. Алматы.

9. Терейковський І. Нейронні мережі в засобах захисту комп'ютерної інформації / І. Терейковський. - К. : ПоліграфКонсалтинг. - 2007. - 209 с.

10. Hnatiuk S. (2013). Cyberterrorism: history of current trends and countermeasures. Safety information. Volume 9, № 2. 118 - 129.

УДК 004.414.2

ВИКОРИСТАННЯ OLAP-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПОБУДОВІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Ящук Д.Ю., Голуб Б.Л.

Перед Міністерством освіти і науки та керівництвом ВНЗ кожного року постає питання щодо розподілу ліцензійного обсягу, державного замовлення за різними спеціальностями та відкриття нових спеціальностей. Прийняття рішень керівництвом ВНЗ у процесі роботи приймальної комісії є складним процесом, тому застосування набувають системи, які будуються на основі цих даних, надають змогу прийняти рішення щодо розвитку окремого вищого навчального закладу та вищої освіти в Україні в цілому[1].

На сьогодні в Україні не існує таких систем, тому виникають проблеми з об'єктивністю та науковою обґрунтованістю прийняття рішення, які приймаються щодо виділення бюджетних місць, ліцензійного обсягу, відкриття нових спеціальностей (спеціалізацій). Це призводить до того, що країна не отримує певних спеціалістів у необхідній кількості, тоді як деяких спеціалістів забагато. Тому необхідність в створенні системи, яка дозволить вирішити ці проблеми очевидна [2].

За допомогою програмного середовища SQL Server Management Studio було спроектоване сховище даних, що зображене на рис. 1, яке містить таблицю фактів – Fact_Count та 4 таблиці вимірів: Dim_Speciality, Dim_Region, Dim_Date та Dim_Education_form.

Таблиця Fact_Count містить відомості про ліцензійний обсяг, кількість державного замовлення, кількість зарахованих вступників, кількість поданих заяв в розрізі спеціальності, форми навчання, часу та регіону.

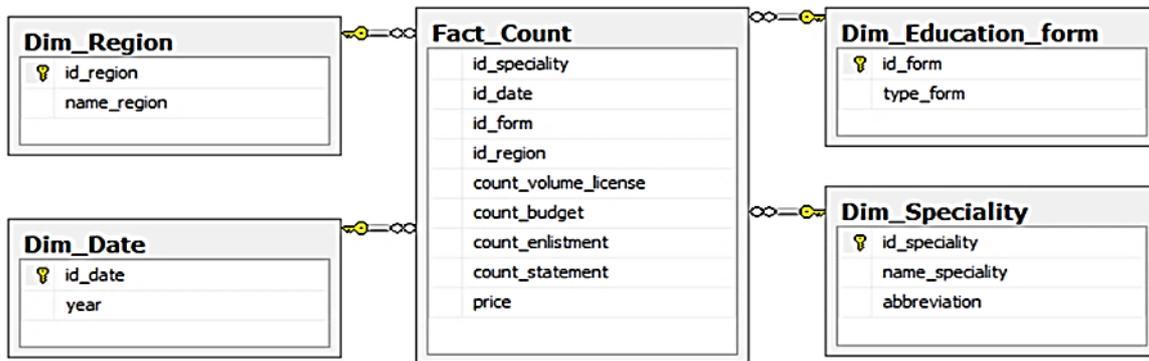


Рис.1 Сховище даних системи підтримки прийняття рішень управлінням ВНЗ

Для аналізу роботи системи використовуємо інструментарій Power BI, за допомогою якого отримані звіти та візуалізовані дані. На рис.2 зображена гістограма, яка показує конкурс вступу до НУБіП України за 2012-2016 роки на спеціальність комп'ютерні науки.



Рис.3 Гістограма вступу до НУБіП України за 2012-2016 роки на спеціальність комп'ютерні науки

Зведена таблиця конкурсу вступу до НУБіП України за 2012-2016 роки представлено на рис. 3.

year	abbreviation	count_volume_license	count_budget	count_enlistment	count_statement
2012	АКІТ	50	40	40	308
	ЕК	50	25	25	327
	КН	50	21	21	415
	Total	150	86	86	1050
2013	АКІТ	50	40	32	375
	ЕК	50	25	28	340
	КН	35	26	27	508
	Total	135	91	87	1223
2014	АКІТ	30	24	24	390
	ЕК	40	25	25	307
	КН	37	26	29	521
	Total	107	75	78	1218
2015	АКІТ	27	22	22	368
	ЕК	50	25	34	457
	ІПЗ	25	5	8	167
	КІ	25	5	18	175
	КН	31	26	38	540
	Total	158	83	120	1707
2016	АКІТ	50	25	25	322
	ЕК	50	30	15	296
	ІПЗ	50	10	22	552
	КІ	50	10	18	485
	КН	50	25	38	906
	Total	250	100	118	2561

Рис.3 Звіт зведеної таблиці конкурсу вступу до ВНЗ за 2012-2016 роки

Сьогодні системи підтримки рішень стали одним з основних видів систем, які дозволяють отримати відповідь на хвилюючі питання керівництва ВНЗ. Проте універсальних систем ще не створено, тому виникає необхідність в створенні такої системи, яка надасть можливість керівництву інструмент для виконання аналізу даних з метою прийняття оптимальних рішень.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ящук Д.Ю. Використання технологій OLAP та DATA MINING при вирішенні проблемних питань в галузі вищої освіти України. / Д.Ю. Ящук // Вісник інженерної академії України – Випуск 3. – К., 2016. – С. 277 – 284.

2. Голуб Б.Л. Підвищення ефективності роботи приймальної комісії вищого навчального закладу шляхом комплексної автоматизації процесу прийому та обробки документів // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2011. – №5. – С.55-57.

УДК 004

ПРИНЦИПИ ЗБОРУ, ЗБЕРІГАННЯ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ З ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

Циба С.В., Голуб Б.Л.

По мірі розвитку сільського господарства та зростання потреб у забезпеченні високопродуктивними рослинними сортовими ресурсами держави потрібно звести до мінімуму ризику при проведенні експертизи сортів рослин.

В рамках вимог необхідно забезпечити якісне проведення кваліфікаційної експертизи заявленого нового сорту. При проведенні дослідів спостерігається постійне неповне використання накопичених даних з випробуваннях сортів. Причина цього насамперед у недосконалому засобів, аналітико-синтетичної обробки первинного інформаційного потоку. Фахівцю в дійсності потрібні не документи та цифри, а інформація – факти, концепції, розгорнуте бачення по виявленню недоліків та переваг сорту[1]. В ході експертизи сортів рослин є багато факторів та чинників, які впливають на якість проведення досліджень та формування кінцевого експертного висновку.

Вирішення проблем інформатизації будь-якого підприємства, на самперед, є правильно обґрунтована і побудована архітектура системи з детальним описом кожної ланки системи[2]. Для забезпечення системи даними було розроблено механізм передачі даних з дослідних станцій, подальшу обробку та зберігання. Для вирішення цієї задачі була змодельована та побудована архітектура інформаційної системи, що представлена на рис.1.

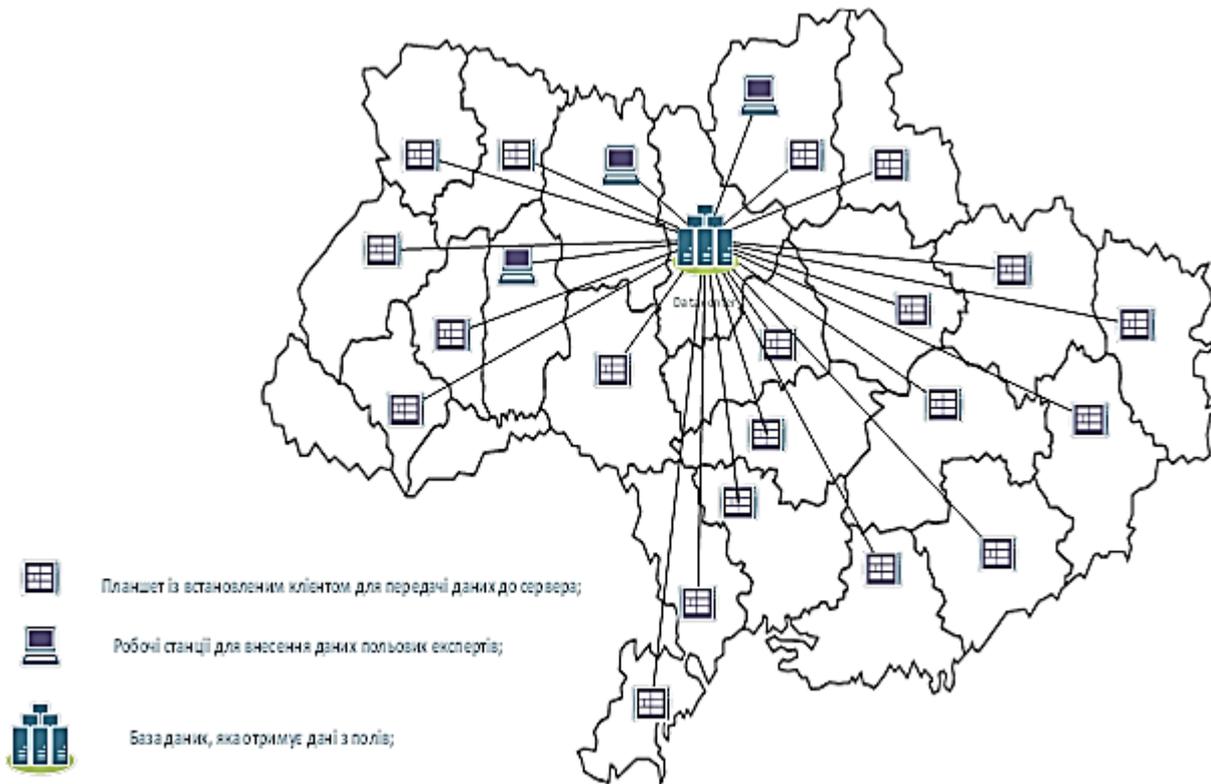


Рис. 1 Архітектура інформаційної системи інтелектуального аналізу з проведення дослідів сортів

Основні елементи системи такі:

- встановлений додаток на мобільний пристрій (наприклад, планшет), за допомогою якого експерти на полі вносять дані;
- робоча станція зі встановленою локальною базою даних для внесення даних польових випробувань;
- центральна база даних, в якій зберігається інформація щодо польових випробувань з усіх станцій, ґрунтуючись на яких відбувається подальша обробка даних з експертизи заявлених нових сортів рослин..

Однією зі складових архітектури системи є «Data – центр» розташований на території Інституту експертизи сортів рослин. Ця одиниця вміщає в собі ряд комплексних рішень з інтелектуального аналізу та функціональною логікою щодо прийняття експертних висновків.

Для забезпечення коректного отримання даних з із станцій необхідно не лише розробити мобільний додаток, але й правильно структурувати передачу даних та розробити необхідні алгоритми.

Клієнт-серверний додаток з неправильно отриманими даними втрачає свою корисність. Тому важливо забезпечити постійне додавання даних з мобільного пристрою на сервер. Це стосується і додатку, що встановлений на мобільний пристрій, який повинен працювати і без інтернету, оскільки у полі не завжди є інтернет. Тому потрібно записати дані, а потім при підключенні інтернету синхронізувати їх із сервером. Для реалізації такої синхронізації пропонується два підходи.

Підхід №1. Синхронізується завжди вся інформація, якої обмінюються мобільний додаток і локальна база даних. Це найпростіший метод. Кожного разу необхідна інформація передається в обох напрямках уся.

Підхід №2. Синхронізація відбувається порціями. У мобільних пристроїв невеликий об'єм оперативної пам'яті. Якщо по станції буде вноситись більше ніж 100

сортів, то передача інформації усієї порції даних на пристрої може спричинити нестачу пам'яті. У цьому випадку додаток або аварійно завершиться, або не збереже дані. Але, навіть якщо пристрій зміг відправити такий рядок, то продуктивність програми в моменти синхронізації буде занадто низька. Тому необхідно запитувати список дрібнішими порціями.

Для вирішення цієї проблеми потрібно обмежити кількість необхідної інформації. Для цього пристрій передає ще один параметр, який обмежує та визначає розмір порції даних які будуть передаватись. Порції постійно будуть синхронізуватись та передавати дані до сервера до того часу поки на сервер отримає меншу кількість даних ніж попереднього разу. Це означає, що більше нових даних у нього немає, і синхронізація завершується. Дані підходи дозволять зберегти цілісність даних та полегшить збір даних з відокремлених підрозділів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методика проведення кваліфікаційної (технічної) експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (ПСП). Загальна частина [Текст] / Методику підготували: к. с.-г. н., Ткачик С. О., к. с.-г. н. Присяжнюк О. І., к. с.-г. н. Лещук Н. В. // – 4-те вид., випр. і доп. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 79 с. А.
2. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. [Текст] / – К.: Видавнича група ВНУ, 2012. – 544 с.
3. Технологія "клієнт-сервер". Моделі реалізації цієї технології. [Електронний ресурс]. // – режим доступу до сайту: http://lubbook.org/book_499_glava_58_131_Tekhnolog%D1%96ja_%E2%80%9C%D1%96%D1%94nt.html

УДК 004.6

OLAP ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ В ЗАДАЧАХ АГРОМОНІТОРИНГУ

Шелест О. В., Голуб Б. Л.

Контроль за станом рослин у полі, у режимі реального часу, на сьогодні набуває актуальності й стає необхідним в комплексі заходів сталого розвитку рослинництва. В умовах сьогодення, оцінка стану посівів на технологічних площах здійснюється різними методами.

У свою чергу, накопичені за певний період часу та в розрізі різних територіальних ділянок набори даних, слугуватимуть не тільки для своєчасного відслідковування проблемних ділянок посівів, а й стануть підґрунтям для проведення інтелектуального аналізу з метою прогнозування врожайності та підрахунку ключових показників продуктивності, а саме за допомогою OLAP технологій.

Online Analytical Processing (OLAP) — це технологія, яка використовується для створення великих баз даних та оброблення й аналізу інформації. Базы даних OLAP розподіляються на один або кілька кубів, кожний куб організовано та впорядковано адміністратором куба так, щоб спростити витягнення та аналіз даних, а також створення й використання необхідних звітів зведених таблиць і звітів зведених діаграм.[0]

Базы даних, сконфігуровані для OLAP, використовують багатовимірні моделі даних, що дозволяє виконувати складні аналітичні та спеціалізовані запити за короткий

проміжок часу. Вони запозичують окремі аспекти навігаційних та ієрархічних баз даних, які є швидшими за реляційні БД.[4]

OLAP-куб — структура, яка дозволяє здійснювати швидкий аналіз даних (рис. 1). Також може бути визначена як здатність до маніпулювання і аналізу даних з різних перспектив. Впорядкування даних у куби долає обмеження реляційних баз даних. Такі бази даних не дуже добре пристосовані для майже миттєвого аналізу та відображення великих обсягів даних. Навпаки, вони відповідають вимогам створення записів через серії транзакцій OLTP. Хоча існує багато інструментів створення звітів для реляційних баз даних, вони надто повільні, коли має бути оброблена ціла база даних.[2]

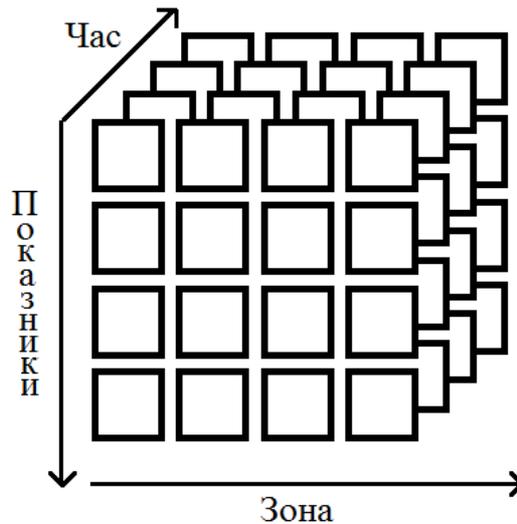


Рис. 1 OLAP куб

В організаціях та установах, за останні декілька років, накопичився великий обсяг різномірних даних, які потенційно можуть бути використані в задачах аналізу та оцінки стану посівів. Це пов'язано, в основному, з розвитком інформаційних систем на основі використання баз даних. Такі системи були розроблені з метою автоматизації робіт, пов'язаних з обробкою інформації (введення даних, пошук даних, формування звітної документації тощо), для відповідних виконавців.

Використання OLAP технології дозволить узагальнювати дані із різних джерел, а також в режимі реального часу відслідковувати ключові показники стану і розвитку рослин.

У режимі реального часу такі технології дозволяють дати відповідь на безліч питань, слідкувати за ключовим показником продуктивності, отримувати прогнози щодо врожайності тої чи іншої культури на тому чи іншому полі, господарстві, регіоні, формувати звіти будь-якої складності у різних розрізах. Такі системи оперативно-аналітичного аналізу затребувані керівництвом підприємств, організацій, на основі них будуються системи підтримки прийняття рішень.

Оперативно-аналітичний аналіз – дані агрегуються, надаючи аналітику можливість отримати будь-яку ступінь узагальнення в будь-якому розрізі. На відміну від інформаційно-пошукового аналізу, тут можемо виявити різного роду закономірності в даних, які інакше були б не видно. OLAP вводить нас у сферу узагальнених даних.[3]

На сьогодні не існує комплексних інформаційних технологій аналізу даних про стан посівів с/г культур. Їх розробка дозволить аграрним підприємствам своєчасно реагувати на проблеми в розвитку посівів і приймати відповідні рішення.

Технології інтелектуального аналізу даних про стан посівів можуть бути ефективно впроваджені в малі чи середні фермерські господарства, за рахунок дешевизни їх

використання та зрозумілості кінцевих аналітичних інформаційних продуктів (що виключить гостру необхідність найму вузько-кваліфікованих експертів в галузях аналізу даних та дистанційного моніторингу стану посівів). Соціальний ефект виражатиметься в можливості підняття ефективності малого та середнього аграрного бізнесу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Overview of Online Analytical Processing (OLAP). [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://support.office.com/en-us/article/Overview-of-Online-Analytical-Processing-OLAP-15d2cdde-f70b-4277-b009-ed732b75fdd6?ui=en-US&rs=en-US&ad=US>
2. OLAP-куб. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/OLAP-%D0%BA%D1%83%D0%B1>
3. Управлінський аналіз. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://studme.com.ua/1228112810027/ekonomika/metody_intellektualnogo_analiza_dannyh.htm
4. OLAP. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/OLAP>

UDC 004.67

APPLYING THE «1R-RULE» TO CLASSIFY THE EXPERT SYSTEM TEST PARAMETERS FOR NEW PLANT VARIETIES

Golub B., Trokhymenko V.

Data Mining methods can solve many problems that analysts are facing, mainly: classification, clustering, regression and associative search rules. This paper will focus on the classification task.

The classification task implies determining the object's class according to its characteristics, where the set of classes is defined in advance. The determined parameter is called the dependent variable, and the parameters used for its determination - independent variables. The results of this process are features that characterize a group of objects, i.e. classes. Thus, an object can be attributed as a member of a specific class.

One of the classification algorithms is the «1R-rule» - a simple and at the same time precise algorithm for forming basic rules to classify objects. It builds rules for values of one independent variable and works for discrete variables only.

The algorithm for «1R-rules»:

1. *Selecting values for the independent variable.* For all possible values of each independent variable, a rule is formed to classify objects from the training set.
2. *Determining values for the dependent variable.* The value for dependent variable that appears most often for specific value of independent variables is chosen.
3. *Calculating error.* The error is calculated as the number of objects that have the same independent variable value but are not part of the same class.
4. *Results.* Independent variable with the smallest resulting error is then chosen and corresponding rules are devised.

The aim of this paper is to examine how the problem of classifying plant varieties can be solved with the use of Data Mining techniques.

Substantive examination of plant varieties for suitable distribution based on experimental studies of morphological, biological and agricultural traits of plant varieties determine their

suitability for use in certain environmental conditions according to agrotechnical and methodical requirements. Field and laboratory tests determine its yield and allow for further introducing of the new varieties to the Register of Plant Varieties of Ukraine [1].

The examination of plant varieties is carried out on Ukrainian territory within the soil-climatic zones: steppe, forest-steppe, Polesie. The reliability of the plant varieties examination for suitability and distribution in each ecological cultivation gradient, provides at least three points for relevant studies and botanical taxon area of research [1].

Currently the Institute is employing the use of mathematical statistics for the analysis, which is the backbone for issuing new certificates. Those methods do not take error into account, which makes them significantly inaccurate in the long run. Therefore, the paper suggests the use of the «1R-rule» method as an alternative for obtaining results.

1R rules require:

- two classes: one for crops with yields that match the examination criteria and one for those that don't (the criteria is based on comparing the yield to some arbitrary standard value as accepted in Ukraine);
- independent variables: climatic zone, culture, variety;
- dependent variable - yield.

We use the following values: n - the number of crop varieties with substandard yield, as seen in a specific climate zone, N - total number of crop varieties. The error is calculated using the formula: $\frac{n}{N}$.

Table 1 shows the rules for all climatic zones in terms of grades.

Table 1. «1R-rule»

ClimateZone='polesie'	ClimateZone='forest-steppe'	ClimateZone='steppe'
Sort:	Sort:	Sort:
Яскравий Error = 5/5=1	Яскравий Error = 4/5=0.8	Яскравий Error = 5/5=1
Престижний Error = 1/5=0.2	Престижний Error = 1/5=0.2	Престижний Error = 1/5=0.2
Одеська Error = 1/5=0.2	Одеська Error = 2/5=0.4	Одеська Error = 1/5=0.2
Тройка Error = 5/5=1	Тройка Error = 5/5=1	Тройка Error = 5/5=1
Аметист Error = 3/5=0.6	Аметист Error = 3/5=0.6	Аметист Error = 2/5=0.4
Афіна Error = 3/5=0.6	Афіна Error = 1/5=0.2	Афіна Error = 4/5=0.8
Total error=18/30=0.6	Total error=16/30=0.53	Total error=18/30=0.6

According to the "1R-rules" results, the most productive of three climatic zones for "Durum wheat" is forest-steppe zone.

REFERENCES

1. Methods substantive examination of plant varieties for suitability for dissemination in Ukraine. Issue #540. Chapeau. - K.: of "Aleph", 2016. - 117 p.
2. Golub B.L. Automation of accounting figures suitability varieties to spread in Ukraine / B.L. Golub, V.Y. Trokhymenko // Energy and Automation: electron. sc. prof. kind. / National

University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. - Kyiv, Ukraine TC NULES, 2016
- Vol. 1 - p. 129-134

3. Trokhymenko V.Y. Creating a data warehouse for decision making system of certification of plant varieties / Trokhymenko V.Y., Golub B.L. // Information technology, economy, technology, education 2016: Materials of VII International Scientific Conference of Young Scientists (Kyiv, 17-18 November 2016) - K.: NULES Ukraine, 2016 - p. 115-116

УДК: 004.42:636

МЕТОД ПОБУДОВИ ПРАВИЛ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ MICROSOFT SQL SERVER НА ПРИКЛАДІ АНАЛІЗУ ДАНИХ ГОСПОДАРСТВА З ВИРОЩУВАННЯ ПОЛУНИЦІ

Бойко М.М., Голуб Б.Л.

Опис предметної області. Натепер приділяється велика увага якісному обліку і аналізу діяльності сільськогосподарських підприємств, у тому числі, і господарств з вирощування полуниці. Процес вирощування полуниці, як і багатьох інших сільськогосподарських культур, розбивається на певні етапи. На кожному з цих етапів господарство витрачає ресурси на вирощування рослини, а, реалізуючи врожай, отримує прибуток. Таким чином, для підвищення ефективності процесу вирощування сільськогосподарської культури, необхідно мінімізувати витрати та збільшити врожайність, тим самим, збільшуючи прибуток. Це можна досягти різними шляхами, у тому числі, аналізуючи дані щодо витрат і врожайності для різних сортів рослини за минулі періоди часу.

Мета створення системи полягає у підвищенні ефективності процесу вирощування і реалізації полуниці шляхом створення системи підтримки прийняття рішення (СППР) для відповідного господарства.

Викладення основного матеріалу. СППР - інтерактивна комп'ютерна автоматизована система (програмний комплекс), що призначена для допомоги та підтримки різних видів діяльності людини при прийнятті рішень стосовно розв'язання структурованих або неструктурованих проблем. Завдяки такій системі користувачі можуть формувати, різної складності запити та генерувати звіти.

Процес створення СППР було розпочато з побудови сховища даних на основі багатомірного кубу. Тим самим реалізується можливість зберігати дані щодо процесу вирощування полуниці за велику кількість років (на зараз є дані більше ніж за 7 років). Логіка побудови сховища даних дозволяє проводити аналіз даних у режимі реального часу за різними критеріями, у тому числі, за часовим виміром. Задля реалізації такого аналізу використовуються методи технологій OLAP і Data Mining.

Методи технології OLAP використовують багатовимірні моделі даних, які дозволяють виконувати складні аналітичні та спеціалізовані запити за короткий проміжок часу. Вони запозичують окремі аспекти навігаційних та ієрархічних баз даних, які є швидшими за реляційні БД.

Технологія Data Mining - це процес виявлення у необроблених даних раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних і доступних інтерпретації знань, необхідних для прийняття рішень у різних сферах діяльності.

У рамках Data Mining виконується цілий ряд задач, кожна з яких має свої методи реалізації. Найбільш розповсюджена задача – класифікація даних за визначеними

заздалегідь класами і ознаками цих класів. Одним із методів побудови правил класифікації є метод 1R(one-rule).

1R – найпростіший алгоритм формування елементарних правил для класифікації об'єкта. Також цей метод будує правила за значеннями однієї незалежної змінної та працює лише для дискретних значень змінних.

За алгоритмом 1R спочатку потрібно виділити залежні (цільові) та не залежні змінні. В системі, що розглядається, залежними змінними будуть *врожайність* та *прибуток*, а не залежними – *сорт полуниці* та *поле*, на якому він вирощується. На наступному етапі визначаються класи. В системі, що розглядається, виділено 2 класи: *врожайність полуниці, що не нижча за норму*, та *врожайність полуниці, що нижча за норму*. Норма визначається у розмірі 9400 т/га.

На рис. 1 зображено список сортів полуниці, які вирощуються (N – загальна кількість сортів).

	N	Сорт
1	20	Аврозенга
2	21	Ада
3	24	Алая зоряка
4	16	Александрія
5	14	Алена
6	14	Аліса
7	11	Багряна
8	11	Барон Салемахер
9	23	Домашній деликатес
10	14	Желтое чудо
11	21	Золотинка
12	16	Московский деликатес
13	22	Ренессанс
14	15	Руяна
15	16	Соната

Рис. 1

На рис. 2 наведено список сортів, які мають врожайність нижчу за норму (n – кількість кожного із сортів, яка має врожайність нижче норми).

	n	Сорт
1	19	Аврозенга
2	19	Ада
3	19	Алая зоряка
4	14	Александрія
5	12	Алена
6	12	Аліса
7	8	Багряна
8	10	Барон Салемахер
9	21	Домашній деликатес
10	12	Желтое чудо
11	21	Золотинка
12	14	Московский деликатес
13	17	Ренессанс
14	13	Руяна
15	14	Соната

Рис. 2

Використовуючи алгоритм 1R можна розрахувати помилку за формулою n/N , яка зображена на рис. 3.

Якщо сорт= Аврозенга	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,95
Якщо сорт= Ада	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,90
Якщо сорт= Алая зоряка	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,79
Якщо сорт= Александрия	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,88
Якщо сорт= Алена	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,86
Якщо сорт= Алиса	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,86
Якщо сорт= Багряна	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,73
Якщо сорт= Барон Салемахер	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,91
Якщо сорт= Домашний деликатес	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,91
Якщо сорт= Желтое чудо	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,86
Якщо сорт= Золотинка	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	1,00
Якщо сорт= Московский деликатес	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,88
Якщо сорт= Ренессанс	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,77
Якщо сорт= Руяна	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,87
Якщо сорт= Соната	то ймовірність того, що врожайність буде нижче норми	0,88

Рис.3

Завдяки цьому алгоритму можна спрогнозувати який сорт буде давати найбільший врожай, а саме той сорт в якого ймовірність буде найближче до 0.

Висновки. Застосування алгоритму 1R дозволить слідкувати за врожайністю кожного із сортів і виділяти саме ті сорти, які дають максимальну врожайність та прибуток.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Основні положення СППР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/313/3.pdf>.
2. Полубояров В.В. Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2003. – 320 с.
3. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.

УДК 004.89

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ПРОМИСЛОВОГО ПТАШНИКА ЗА ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Голуб Б.Л., Плиска Л.Д.

Мета роботи. Мета роботи полягає у підвищенні ефективності якості контролю параметрів роботи промислового пташника шляхом створення системи обліку та аналізу, що дозволить прогнозувати витрати підприємства (електроенергія, вода, корм) та яйценосність курей.

Матеріали та методи. Дослідження роботи системи обліку та аналізу параметрів роботи промислового пташника проводяться у лабораторних умовах. Інформація надається безпосередньо керівництвом промислового пташника. Для управління базою даних – Microsoft SQL Server, для реалізації технологій OLAP та Data Mining – SQL Server Business Intelligence Development Studio.

Виклад основного матеріалу. Сучасні автоматизовані системи управління технологічними процесами і виробництвами використовують великий обсяг інформації в режимі реального часу для прийняття миттєвих рішень та контролю за роботою

системи [1, 2]. Саме тому, завдяки новітнім технологіям, таким як OLAP - технологія обробки даних, яка полягає в підготовці сумарної (агрегованої) інформації на основі великих масивів даних [4] та Data Mining - виявлення прихованих закономірностей або взаємозв'язків між змінними у великих масивах необроблених даних, зазвичай поділяють на задачі класифікації, моделювання та прогнозування [6], що ґрунтуються на методах статистичної обробки, можливо відслідковувати процеси роботи і проводити прогнозування, облік та аналіз отриманих даних.

На основі ретроспективної інформації у вигляді часових рядів можливе вирішення різних задач Data Mining. Часовий ряд – це послідовність спостережуваних значень якої-небудь ознаки, впорядкованих у невідповідні моменти часу. Інформація, накопичена в різноманітних базах даних підприємства, є часовими рядами, якщо вона розташована в хронологічному порядку й зроблена в послідовні моменти часу [5]. Використання прогнозування часових рядів – це застосування моделі для передбачення майбутніх значень на основі значень попередньо спостережених [3], може бути основою для: планування випуску продукції, складського контролю та контролю виробництва, керування та оптимізації промислових процесів.

На прикладі роботи п'яти промислових пташників було отримано дані (яйценосність курей, витрати: води, електроенергії та корму) за рік та проаналізовано їх. На рис. 1 представлено результати використання задач Data Mining у розрізі часових рядів для яйценосності курей та показано, які саме дані планується отримати в майбутньому. На осі ординат показано кількість знесених яєць для п'яти пташників за кожен місяць (вісь абсцис). Ламана лінія на графіку відображає реальний стан отриманих даних (кількість знесених яєць за кожен місяць), а пунктирна лінія показує прогнозовану кількість яєць, отриману на основі аналізу даних за допомогою часових рядів, у майбутньому. На гістограмі синій колір позначає реальні дані, бордовий – передбачені. На основі цих досліджень можна зробити висновок, що на яйценосність дуже впливає пора року та температура у пташниках, тому передбачені дані значно менші, ніж реальні, адже завжди має місце певна похибка, але без значних скачків.

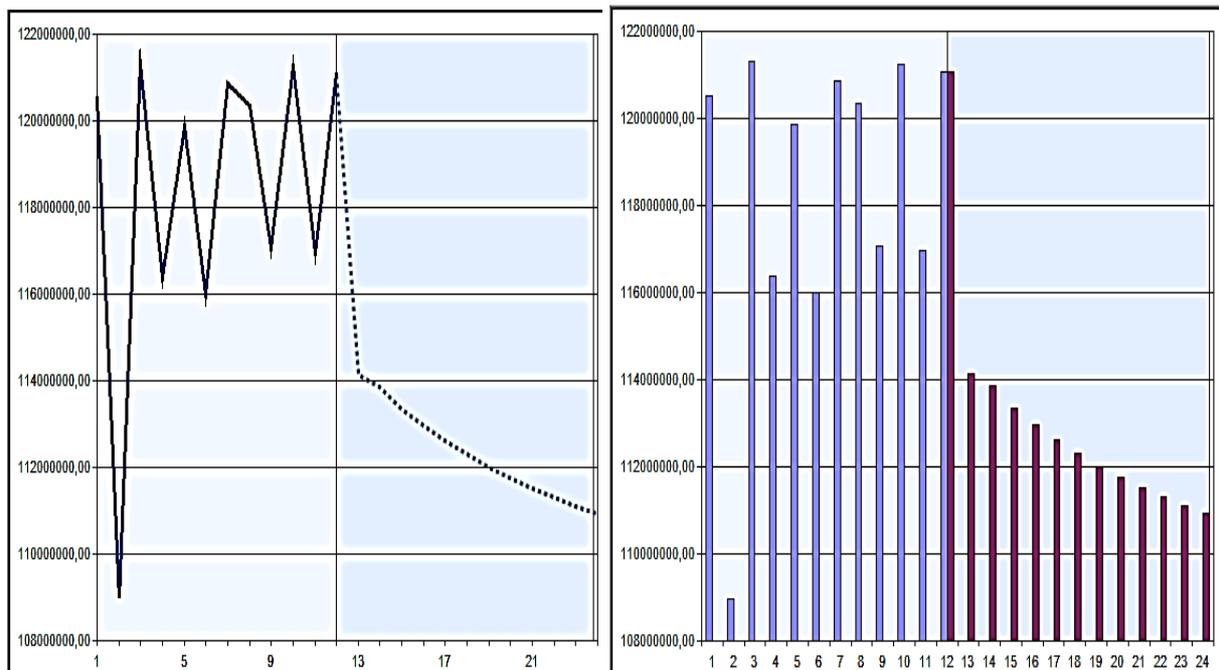


Рис.1 Прогнозування яйценосності (кількість яєць) на прикладі п'яти пташників

Висновки. Сучасні автоматизовані системи управління технологічними процесами обробляють великий обсяг інформації. Збільшення кількості інформації пов'язане із підвищенням вимог щодо роботи системи. З огляду на це, розроблена інформаційна система повинна бути достатньо простою у застосуванні та долати обмеження і недоліки класичних підходів аналізу, зокрема тих, які стосуються стаціонарності часових рядів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лисенко В.П. Методи і засоби сучасного автоматизованого управління / Лисенко В.П., Голуб Б.Л., Руденський А.А. – К.: Видавничий центр НАУ, 2007. – 62 с.
2. Ярошенко Ф.О. Птахівництво України: стан, проблеми і перспективи розвитку / Ярошенко Ф.О. – К.: Аграр. наука, 2004. – 504 с.
3. Chris Chatfield (1996). The Analysis of Time Series, an Introduction (вид. 5-ге).
4. Krzysztof J. Cios, Data Mining: A Knowledge Discovery Approach / Krzysztof J. Cios - Page 123 «4.2 OLAP Server Architectures»
5. Hamilton, James (1994). Time Series Analysis. Princeton University Press. ISBN 0-691-04289-6.
6. Wang, Lipo; Fu, Xiuju (2005). Data mining with computational intelligence. Berlin: Heidelberg : Springer. с. 6. ISBN 3-540-24522-7.

УДК: 004.42:636

МЕТОД ПОБУДОВИ ПРАВИЛ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ MICROSOFT SQL SERVER НА ПРИКЛАДІ АНАЛІЗУ ДАНИХ ГОСПОДАРСТВА З ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Фелюст А.А., Голуб Б.Л.

Постановка проблеми та її значення. Впровадження новітніх технологічних підходів у будь-якій виробничій галузі передбачає використання засобів автоматизації та використання відповідного програмного забезпечення. Для с/г в-ва використання сучасних КС є запорукою оптимального використання наявних ресурсів, ефективного прийняття рішень технологічного та організаційного характеру.

На даний час, проблема збільшення врожаю та підвищення якості зерна пшениці, озими, кукурудзи та інших культур є пріоритетною для рослинництва України у зв'язку з високою соціальною значущістю забезпечення населення хлібобулочними виробами та крупами. Зростання виробництва зерна сприятиме не тільки поліпшенню продовольчої безпеки, але й зробить Україну одним із глобальних учасників світового зернового ринку.

Мета створення системи полягає у підвищенні ефективності процесу вирощування і реалізації зернових культур шляхом створення СППР для керівництва с/г підприємством з вирощування зернових культур.

Викладення основного матеріалу. В даному випадку було вирішено створити сховище даних, яке надавало б можливість інтелектуального аналізу даних у зв'язку з тим, що зберігати великий об'єм даних в реляційній БД не доцільно. **Сховище даних -**

це систематизована інформація з різнорідних джерел, яка є необхідною для обробки з метою ухвалення стратегічно важливих рішень. Сховище будується на основі клієнт-серверної архітектури, СУБД і утиліт підтримки прийняття рішень. Основна мета створення сховища в тому, щоб зробити усі значимі для управління бізнесом дані доступними в стандартизованій формі, придатними для аналізу та отримання необхідних звітів.

Розглянемо найпростіший алгоритм формування елементарних правил для класифікації об'єкта - 1R-алгоритм. Цей метод будує правила за значеннями однієї незалежної змінної та працює лише для дискретних значень змінних.. В цій системі залежними змінними будуть виступати: *врожайність* та *витрати*, а не залежними: *культура*, *сорт культури* та *поле*, на якому вона вирощується. Наступним кроком буде виділення класів, в даній системі виділено 2 класи: *врожайність культури, що нижча за норму* та *врожайність культури, що не нижче за норми*. В моєму випадку норма становить 18700 тонни. Використання 1R алгоритму по сортах, на рис. 1 зображено значення *n* (загальна кількість сортів, що росте на полях).

	n	Сорт
1	1	Абель
2	2	Амазонка
3	0	Аніся
4	1	Ант
5	2	Арборіо
6	1	Басматі
7	1	Білий
8	0	Вітрило
9	3	Денвікське
10	4	Добриня
11	2	Житомирський
12	0	Золотисте
13	1	Лакомка
14	3	Літанівка
15	0	Любава
16	0	Овідій
17	0	Псьол
18	1	Синтетик
19	2	Сіверське
20	1	Снігурка
21	3	СОНЦЕДАР
22	1	Спирит
23	1	Хамарка
24	4	ЮКАТАН

Рис. 1 Загальна кількість сортів, що росте на полях (значення *n*)

На рис. 2 зображено значення *n* (кількість кожного із сортів яка має врожайність вище норми).

	N	Сорт
1	1	Абель
2	7	Амазонка
3	5	Аніся
4	4	Ант
5	5	Арборіо
6	9	Басматі
7	4	Білий
8	3	Вітрило
9	5	Денвікське
10	4	Добриня
11	4	Житомирський
12	3	Золотисте
13	5	Лакомка
14	3	Літанівка
15	4	Любава
16	3	Овідій
17	3	ПСЬОЛ
18	2	Синтетик
19	2	Сіверське
20	3	Снігурка
21	4	СОНЦЕДАР

Рис. 2 Кількість кожного із сортів яка має врожайність вище норми (значення n)

Використовуючи алгоритм 1R можна розрахувати помилку за формулою n/N , яка зображена на рис. 3.

N		n				
2	Абель	1	Абель	Якщо сорт =	Абель	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,50
9	Амазонка	2	Амазонка	Якщо сорт =	Амазонка	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,22
5	Аніся	0	Аніся	Якщо сорт =	Аніся	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,00
5	Ант	1	Ант	Якщо сорт =	Ант	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,20
7	Арборіо	2	Арборіо	Якщо сорт =	Арборіо	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,29
10	Басматі	1	Басматі	Якщо сорт =	Басматі	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,10
5	Білий	1	Білий	Якщо сорт =	Білий	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,20
3	Вітрило	0	Вітрило	Якщо сорт =	Вітрило	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,00
8	Денвікське	3	Денвікське	Якщо сорт =	Денвікське	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,38
8	Добриня	4	Добриня	Якщо сорт =	Добриня	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,50
6	Житомирський	2	Житомирський	Якщо сорт =	Житомирський	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,33
3	Золотисте	0	Золотисте	Якщо сорт =	Золотисте	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,00
6	Лакомка	1	Лакомка	Якщо сорт =	Лакомка	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,17
6	Літанівка	3	Літанівка	Якщо сорт =	Літанівка	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,50
4	Любава	0	Любава	Якщо сорт =	Любава	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,00
3	Овідій	0	Овідій	Якщо сорт =	Овідій	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,00
3	ПСЬОЛ	0	ПСЬОЛ	Якщо сорт =	ПСЬОЛ	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,00
3	Синтетик	1	Синтетик	Якщо сорт =	Синтетик	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,33
4	Сіверське	2	Сіверське	Якщо сорт =	Сіверське	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,50
4	Снігурка	1	Снігурка	Якщо сорт =	Снігурка	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,25
7	СОНЦЕДАР	3	СОНЦЕДАР	Якщо сорт =	СОНЦЕДАР	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,43
4	Спірит	1	Спірит	Якщо сорт =	Спірит	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,25
6	Хамарка	1	Хамарка	Якщо сорт =	Хамарка	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,17
6	ЮКАТАН	4	ЮКАТАН	Якщо сорт =	ЮКАТАН	то ймовірність того, що врожайність буде вище норми 0,67

Рис.3 Помилка

Завдяки цьому алгоритму можна прогнозувати який сорт буде давати найбільший врожай, а саме той сорт в якого ймовірність буде найближче до 1.

Висновки. Для успішного розвитку будь-якого господарства необхідно приділяти увагу таким якісним показникам як прибуток і врожайність. А для досягнення максимальної врожайності а потім і прибутку потрібно доцільно обирати культури та

їхні сорти. Застосування алгоритму 1R дозволить слідкувати за врожайністю кожного із сортів і виділяти саме ті сорти, які дають максимальну врожайність та прибуток.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барсегян А.А.. Технології аналізу даних: Data Mining, Text Mining, Visual Mining, OLAP. 2 вид. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 96 с.
2. Томашевський О.М., Цегелик Г.Г., Вітер М.Б., Дубук В.І. Навчальний посібник. - К.: Видавництво «Центр учбової літератури», 2012. - 296 с. - ISBN 978-617-673-003-3.
3. Сховище даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org>

УДК: 004.42:63

ФОРМУВАННЯ ПОШУКУ АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ ЗА ДОПОМОГОЮ MICROSOFT ANALYSIS SERVICES НА ПРИКЛАДІ АНАЛІЗУ ДАНИХ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ РУЖИНСЬКОГО РАЙОНУ

Голуб Б. Л., Галушко А. В.

Постановка проблеми та її значення. Проблема ефективності діяльності підприємств займає одне з центральних місць серед сукупності проблем, що стоять перед суспільством. Особливо актуальною ця проблема стає на сучасному етапі розвитку економіки у зв'язку із зростанням дефіциту сировинних ресурсів, посилюванням конкуренції, глобалізацією бізнесу, збільшенням підприємницьких ризиків.

Для успішного функціонування кожен господарюючий суб'єкт повинен прагнути до підвищення ефективності своєї діяльності на основі раціонального використання ресурсного потенціалу, збільшення прибутковості виробництва, поліпшення якості продукції, що реалізовується.

Для оцінки рівня ефективності функціонування підприємства найчастіше використовують відносні показники — показники рентабельності (прибутковості, дохідності).

Рентабельним вважається підприємство, яке приносить прибуток.

Метою роботи є підвищення ефективності роботи підприємства за рахунок створення системи обліку та аналізу.

Викладення основного матеріалу. На основі сховища даних було створено гіперкуб, осі якого містять параметри, а поля – залежні від них агрегатні дані. Завдяки такій моделі даних було створено пошук асоціативних правил. Пошук асоціативних правил є поширеним застосуванням Data Mining. Суть задачі полягає у визначенні наборів об'єктів, що часто зустрічаються, в інформаційних масивах.

При аналізі потрібною є інформація про послідовність подій, що відбуваються. При виявленні закономірностей у таких послідовностях можна з певною часткою ймовірності передбачати появу подій у майбутньому, що дає змогу приймати правильніші рішення.

Розглянемо такий сценарій : управлінню агропромислового комплексу у Ружинському районі було необхідно відслідкувати таке правило «Якщо Name_branch (Назва галузі) = Рослинництво, Profitability (Рентабельність) = 50.83, то Net_Profit (Чистий прибуток) = 3481.16» та навпаки.

Важність	Правило
1,000	Name Branch = Рослинництво -> Profitability >= 50,8333898112
1,000	Net Profit >= 3481,1641573376 -> Profitability >= 50,8333898112
1,000	Net Profit >= 3481,1641573376, Name Branch = Рослинництво -> Profitability >= 50,8333898112

Рис.1 Відображення знайдених правил під час обробки моделі.

Висновки. З отриманих результатів пошуку асоціативних правил ми маємо, що якщо галузь рослинництво і чистий прибуток дорівнює 3481.16, то рентабельність підприємства по цій галузі буде 50.83%.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Microsoft® SQL Server 2005 Analysis Services. OLAP и многомерный анализ данных / Бергер А. Б., Горбач И. В., Меломед Э. Л., Щербинин В. А., Степаненко В. П. / Под общ. ред. А. Б. Бергера, И. В. Горбач. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 928 с.
2. Петрович Й.М. Економіка виробничого підприємництва: навч.посіб./Й.М. Петрович, І.О. Будіщева, І.Г. Устінова та ін.; за ред. Й.М. Петровича. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання, КОО, 2001.- 405с.
3. Андрійчук В.Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз [Текст] / В.Г. Андрійчук: монографія, 2-е вид. без змін. – К. : КНЕУ, 2006. – 292 с.

УДК 004.048

ПРО ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТЕЗАУРУСА І ОНТОЛОГІЇ ЯК ЛЕКСИЧНИХ РЕСУРСІВ МАШИННОЇ ОБРОБКИ ПРИРОДОЇ МОВИ

Ясенова І.С.

Проблеми аналізу змісту інформації [1] поєднують сфери штучного інтелекту математичної лінгвістики, математичної логіки та теорії графів, та, головним чином, обробку природної мови. Оскільки вирішення проблеми комп'ютерного аналізу тексту означає розуміння мови, а синтез природних мов – генерацію грамотного тексту, прикладні програмні засоби обробки природної мови повинні мати доступ до величезної кількості слів і фраз, які формуються в такі лексичні ресурси як онтології і тезауруси. При рішеннях задач обробки природної мови (Natural Language Processing, NLP) може виникнути плутанина понять онтології і комп'ютеризованого тезауруса, оскільки вони взаємопов'язані.

Отже онтологія предметної області D – це впорядкована четвірка $O = (X, R, F, A)$, де X – кінцева множина, елементи якої називаються концептами (поняттями) із області D , $R \subseteq X^n$ – кінцева множина, елементи якої називаються відношеннями між концептами, F – множина, елементи якої називаються відношеннями інтерпретації елементів із X, R, A в області D , де A – множина аксіом, яка в окремому випадку може бути пустою [2].

Тезаурус – це словник, в якому слова і словоформи з близькими значеннями групуються в одиниці, які називаються поняттями (концептами), де явно у вигляді відношень (відношень ієрархії) вказані семантичні зв'язки між цими поняттями [3]. Комп'ютерний тезаурус – це ресурс для обчислення семантичної подібності між

словами і фразами, а також лексичними ланцюжками в тексті [4]. Щоб комп'ютеризувати тезаурус необхідно створити лексичну базу знань з представленням в ній явних, а іноді і неявних зв'язків між словами.

Можемо вважати, що тезаурус є представленням мовної організуючої лінгвістичної інформації, а онтологія – система знань про предметну область та її формальну модель із засобами представлення знань релевантних для даної області. Поєднання онтології і тезауруса формує основу інтелектуальної системи, оскільки, тезаурус відображає онтологію лінгвістичних знань про конкретну предметну область: проблемно-орієнтована лексика, організована з урахуванням морфології, синтаксису, словотвору, синонімії, омонімії і ін.

Із визначення онтології випливає, що існує область інтерпретації множин X, R, A , якій відповідає дана предметна область D . У найзагальнішому випадку онтологія описує ієрархію концептів, пов'язаних взаємозв'язками самого загального характеру, а в більш складних випадках додаються аксіоми для вираження специфічних відносин і обмеження їх інтерпретації. Використання обмеження інтерпретації дозволить звужити область можливих значень концептів, наближаючи відношення інтерпретації до функціонального відношення. До відношень множини з безлічі R додаються відношення множини R_D предметної області D .

До відношень з множини R заносять відношення порядку (як правило, квазіпорядку або часткового порядку) на множині концептів і відношення подібності або, в кращому випадку, відношення еквівалентності. Відношення порядку представляють у вигляді орієнтованого графу (онтограф) з вершинами сформованими за допомогою відношення подібності. Звідси випливає, що онтологічна модель предметної області є орієнтованим онтографом, який є гіперграфом. Відношення із множини R_D визначаються тією предметною областю D , на якій інтерпретуються концепти. Виходячи із формального визначення онтології: концептуалізація – це пара (D, R_D) , де D - область інтерпретації даної предметної області (домен), а R_D – множина релевантних відношень кінцевої арності на D .

Візьмемо логічну мову L в алфавіті V , в якому фіксуються властивості предметної області. Визначимо модель мови L як пару виду (S, I) , де $S = (D, R_D)$ – структура області, а $I: V \rightarrow D \cup R_D$ – інтерпретація елементів із V на заданих елементах із D и предикатів, які відповідають відношенням із множини R_D . Така модель відображає просторову інтерпретацію логічної мови L .

Отже, можемо отримати ієрархію онтологій.

Онтології верхнього рівня, які описують концепти дуже загального характеру такі, як простір, час, події і т. п., що не залежать від окремої предметної області або проблеми і відносин між цими концептами.

Онтології предметних областей або онтології завдань, що описують актуальні завдання та результати, накопичені в даній предметній області; ці онтології використовують термінологію онтологій верхнього рівня, поповнюючи її своєю термінологією, концептами та відносинами.

Онтології прикладні, які описують конкретні завдання і методи їх вирішення в конкретній предметній області; ці онтології описують конкретні методи рішення конкретних завдань (це можуть бути програми, пакети прикладних програм, опис технологій і т.п.).

Може здатися, що поняття онтологія і тезаурус схожі. Проте тезаурус описує семантику ґрунтуючись на загальних поняттях і використовується як основа організації лексичної інформації без формалізації самої семантики. Формалізація ж є ланцюгом між поданням знань і текстом природною мовою. Така організація тезаурусу неможлива,

оскільки, по-перше, різні предметні області не завжди мають єдину семантику і відповідно кістяк, які б стали основою організації вузько орієнтованого тезаурусу і, по-друге, універсальні тезауруси будуються на основі ієрархічної структури, яка є природною для текстових тезаурусів, але вона зовсім не адекватна в реальних конкретних предметних областях.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ясенова І. Проблеми аналізу змісту інформації. – Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні 2016», 23-34 червня 2016 року. НУБіП України, Київ. – Немішаєве: НМЦ «Немішаєве», 2016. – С. 87-88.
2. Палагин А.В. Онтологические методы и средства обработки предметных знаний / А.В. Палагин, С.Л. Крытый, Н.Г. Петренко. – [Монография]. – Луганск: изд-во ВНУ им. В. Даля, 2012. – 324 с.
3. Лукашевич Н. В. Тезаурус в задачах информационного поиска. – М. : Изд. Моск. ун-та. – 2011. – 512 с.
4. Mario Jarmasz, Stan Szpakowicz Roget's Thesaurus: a Lexical Resource to Treasure. – Journal-ref: Proceedings of the NAACL WordNet and Other Lexical Resources workshop. Pittsburgh, June 2001, 186 – 188

УДК 651.2:004.91

ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ ЯК ВИМОГА СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

Ясенова І.С.

В кожній установі будь-якого спрямування приймаються рішення, які оформлюються в документи. На етапі створення документ не має юридичної сили і є проектом документа. Підстави для створення документа є візування його проекту усіма зацікавленими сторонами. В разі виявлення недоліків в документі, він коригується і повертається на коло збору підписів погодження. Після погодження документ оформлюється в установленому порядку та знову підписується особами, з якими він був погоджений. Часові витрати, пов'язані з технічною роботою над документами настільки великі, що можуть замінювати основну діяльність. Крім цього, недоліками паперового документообігу є неоперативний доступ до необхідної інформації та тривалий пошук потрібних даних; ризик втрати чи псування документа; недостатня конфіденційність даних; ризик підробки документа.

XXI століття характерне настільки високим рівнем розвитку комп'ютерних технологій, що низький ступінь освоєння, або навіть не використання електронних інформаційно-комунікаційних технологій установами та органами управління є такими, що не відповідають вимогам сучасного інформаційного суспільства.

Електронний документообіг переводить роботу з документами на якісно інший рівень. Скорочується час на підготовку документа, автоматично створюються архіви документів, спрощується пошук необхідної інформації. Час скорочується за рахунок передачі документації через локально-обчислювальну мережу, тому відпадає потреба транспортування документа і заняття робочого часу, що є важливим з точки зору управління установою, оскільки трудовитрати працівників не йдуть на не пов'язані з

основною діяльністю задачі. Крім того, за рахунок електронного документообігу здійснюється економія матеріальних коштів на друк і сканування документа, а також транспортування документа.

Задача ідентифікації волевиявлення особи вирішується за допомогою технології електронного підпису. Ця технологія дозволяє пройти всі етапи, починаючи з розробки проекту, посвідчення документів, доставки до адресата, в електронному вигляді. Час на роботу з документом займає секунди і відбувається у віддаленому режимі.

В Україні електронний документообіг електронний цифровий підпис використовується давно та регулюється Законом України «Про електронний цифровий підпис» [1] та «Про електронні документи та електронний документообіг» [2]. Відповідно до закону: «Електронний цифровий підпис - вид електронного підпису, отриманого за результатом криптографічного перетворення набору електронних даних, який додається до цього набору або логічно з ним поєднується і дає змогу підтвердити його цілісність та ідентифікувати підписувача».

Електронний документ отримує юридичну силу після його підписання електронним цифровим підписом (ЕЦП). Електронний цифровий підпис підтверджує, що змістовна інформація документа не зазнала змін з моменту його підписання і документ підписаний певним підписувачем. При цьому алгоритми ЕЦП, а також механізми і порядок застосування ЕЦП повинні відповідати державним нормативно-правовим вимогам.

Електронний підпис є реквізитом електронного документа, що дозволяє встановити відсутність викривлення інформації в електронному документі з моменту формування ЕЦП і перевірити відповідність підпису власникові сертифіката ключа ЕЦП. Значення реквізиту виходить за результатом криптографічного перетворення інформації з використанням закритого ключа ЕЦП.

Електронний підпис ідентифікує особу, яка підписала електронний документ і є повноцінною заміною (аналогом) власноручного підпису у випадках, передбачених законом та дозволяє здійснити:

1. Контроль цілісності документа: при будь-якій спробі змінити документ підпис стане недійсним, оскільки він відповідає лише вихідному стану документа, таким чином навмисна або невимушена зміна документа буде зафіксована;
2. На основі вищесказаного неможлива спроба підробки документа;
3. Неможливість відмови підписувача від авторства, оскільки підпис створюється на основі ключа відомого лише його власнику.
4. Доказове підтвердження підписувача документа, оскільки, як було сказано, ЕЦП створюється на основі ключа відомого лише його власнику, то власник може довести своє авторство підпису під документом.

Таким чином ЕЦП – це програмно-криптографічний засіб, який забезпечує перевірку цілісності документів, конфіденційність документів, встановлення підписувача документа. Використання ЕЦП дозволить:

1. значно скоротити час, що витрачається на погодження і підпис документа;
2. знизити вартість документообігу: підготовку, доставку, облік і зберігання документів;
3. гарантувати достовірність документу;
4. гарантувати швидкий доступ до потрібних даних;

Отже, з використанням електронного документообігу маніпуляції з електронними документами здійснюються набагато швидше, ніж з паперовими аналогами. У зв'язку з цим використання електронних документів дозволяє більшу частину ділових комунікацій перевести на якісний інформаційного суспільства, для якого характерні мобільність, ергономічність і економія часу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про електронний цифровий підпис: Закон України від 22.05.2003р. №852- IV/ - Режим доступу: - <http://zakon.rada.gov.ua>.
2. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 22.05.2003р. №851-IV.// Закони України - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=851-15> - С.123-158.

УДК: 004.42

МЕТОДИ І ЗАСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ГЕОПОЗИЦІЇ ОБ'ЄКТУ

Ясенова І С., Мазуренко Д.О.

Слово геолокація на сьогоднішній день у всіх на слуху. Виникає питання, для чого використовується геолокація. Найрозповсюджена думка, що це лише визначення географічного місцезаходження інтернет-користувача. Проте ця функція окрім визначення координат місцерозташування користувача дозволяє виконувати пошукові запити на картах і відображати розташування різноманітних об'єктів. Припустимо людина перебуває у новому місці. З функцією визначення геолокації можна прокласти шлях подорожі, коригувати його відповідно до маршруту та завантаженості доріг, визначити місцезнаходження певних об'єктів (пам'яток, закладів харчування, заправок, банкоматів тощо), отримати хронологію пересування по місцевості.

Існує ряд методів визначення місцеположення користувача. Найбільш розповсюджені з них:

1) **за допомогою IP-адреси.** Це найперший метод знаходження користувача. Він є не точним, адже користувача можна відслідкувати тільки до обласного чи в кращому випадку районного центру. Раніше воно було більш ефективне чим зараз, тому, що кожен IP прив'язувався до координат. На сьогодні цей метод не є популярним, оскільки частково координати в базі GeoIP не відповідають дійсності і мають похибку в місцерозташуванні в кількості кілометрів.

2) **за допомогою стільникового зв'язку.** Визначення місцеположення за допомогою мобільно зв'язку. Визначення місцеположення користувача за допомогою даного методу дуже просте для операторів зв'язку. Поверхня планети всяяна вишками для передачі сигналу стільникового зв'язку. Кожна така вишка має координати. Користувацький телефон знаходячи кілька таких вишок, підключається до тієї в якій більший сигнал, але при цьому він ловить інші вишки. Оператор, використовуючи сигнали до різних вишок і їх координати, може визначити координати пристрою. Даний метод підходить лише для пристроїв в яких є можливість використовувати стільниковий зв'язок;

3) **за допомогою GPS або Глонасс.** Принцип подібний до стільникового зв'язку, проте замість вишок виступають супутники; [4]

4) **за допомогою Wi-Fi.** Цей метод так само використовує базу даних, як і GeoIP проте зберігається пара MAC-адреси роутера, який поширює WI-FI, та координати даного роутера. Раніше використання цієї технології було недоцільно, тому що точок WI-FI не було в достатній кількості. На сьогоднішній день кількість роутерів і

смартфонів дає змогу визначати місцеположення користувача в деяких випадках майже до 1 метра.

Як наповнюється база місцеположень роутерів? Більшість даних надходить від мобільних телефонів, смартфонів чи інших пристроїв, в яких є GPS чи Глонасс модуль. Система визначає MAC-адресу роутера, до якого підключений пристрій, потім отримує дані про місцеположення даного пристрою.

Роутеру приписуються координати найближчого до нього пристрою. До роутера може бути підключено кілька пристроїв. Отримавши координати з багатьох пристроїв та враховуючи рівень сигналу Wi-Fi, система вираховує координати роутера. Чим слабший сигнал, тим більша відстань від роутера, і навпаки.

Раніше для визначення місцеположення та збору даних потрібно було мати спеціальні програми. Нині доступ до даних геолокації може отримати будь-який сайт, а в останній версії мобільної операційної системи Android вбудовано сервіс геолокації.

Існують сервіси, які визначають місцеположення за допомогою комбінації кількох методів. Розглянемо деякі з них:

1) «**HTML5 Geolocation API**». Використовую визначення по IP, через GPS або Глонасс і через Wi-Fi. Взаємодія з Geolocation API відбувається за допомогою JavaScript. Координати визначаються за тією технологією, яка на даний момент доступна. Для того, щоб більш точно визначити місцеположення застосовуються кілька методів одночасно, при чому методи спрацьовують в пріоритетному порядку, закладеному алгоритмом розробника. Наприклад, якщо можна визначити місцеположення за допомогою GPS і Wi-Fi, але сигнал супутників в GPS - слабкий, то буде використано Wi-Fi; [1,2]

2) «**Яндекс.Локатор**». Сервіс, який використовує IP та Wi-Fi. Яндекс збирає велику базу про Wi-Fi роутери, тому даний сервіс, особливо в місті, зазвичай показує результати з великою точністю.[3]

Решта сервісів в більшості повторюють два вище зазначених.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Holdner A. HTML5 Geolocation / A. Holdner // O'Reilly Media. – 2011. – № 72. – Р. 65.
2. HTML5 & CSS3 Support [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу: <http://www.findmebyip/litmus/>
3. Яндекс.Локатор [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: <https://tech.yandex.ru/locator/>
4. GPS [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/GPS>.

УДК 004.51

ПІХІД ДО РОЗРОБКИ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА В СЕРЕДОВИЩІ UNITY ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Міловідов Ю.О.

Актуальними є питання розробки графічного інтерфейсу користувача (ГІК) для мобільних застосунків. Особливістю Unity є можливість його використання для

створення кросплатформених застосувань. Це дає змогу розробникам створювати свої застосування для переважної більшості платформ та операційних систем використовуючи можливості середовища Unity.

Внаслідок функціональної обмеженості середовища розробки розробники змушені власноруч створювати необхідні рішення або використовувати готові комерційні бібліотеки.

Тому для забезпечення розробників додатковими компонентами для реалізації зручного та сучасного інтерфейсу користувача було прийнято рішення розробити бібліотеку користувацьких елементів для середовища Unity версії 5.0 яких бракує у середовищі розробки.

Перспектива створення бібліотеки полягає у розширенні набору інструментів, доступних розробнику при створенні користувацького інтерфейсу у середовищі Unity.

Бібліотека реалізує наступні функції:

- відображення текстових та числових даних в табличному вигляді;
- прокрутка табличних даних;
- оновлення даних таблиці в реальному часі;
- розміщення контенту в вертикальній та горизонтальній областях;
- прокрутка контенту в вертикальній та горизонтальній областях;
- відображення текстових областей в залежності від стану інших текстових областей;
- згортання та розгортання текстових областей;
- згортання та розгортання панелі вибору елемента списку;
- відображення контекстно-залежного набору елементів списку на основі введених користувачем символів;
- адаптування розмірів елементів для різних екранів;
- збереження пропорцій при змінах розмірів елементів.

Бібліотека є лише запропонованим рішенням і будь який компонент може бути змінений розробником у відповідності до потреб проекту в рамках якого він використовується.

Функціональні вимоги для компоненту «Smart table control» наведено в табл.1.

Таблиця 1.

Функціональні вимоги для компоненту «Smart table control»

Номер	Назва вимоги	Опис вимоги
1	відображення даних в табличному представленні	компонент «Smart table control» повинен забезпечувати можливість виведення текстових та числових даних в табличному вигляді
2	оновлення даних	при зміні значень, що відображаються в таблиці, графічне представлення повинно оновлюватися
3	відображення сегменту таблиці	при перевищенні кількості рядків, що можуть відобразитися на екрані відобразатимуться лише та кількість рядків, які входять до області відображення
4	прокрутка таблиці	можливість прокрутки таблиці за допомогою перетягування або використання полоси прокрутки

Компоненти бібліотеки є окремими, не пов'язаними між собою структурними елементами. Кожен елемент є завершеним графічним рішенням для виконання спеціалізованих завдань.

На рис. 1 зображено діаграму діяльності «Smart table control»

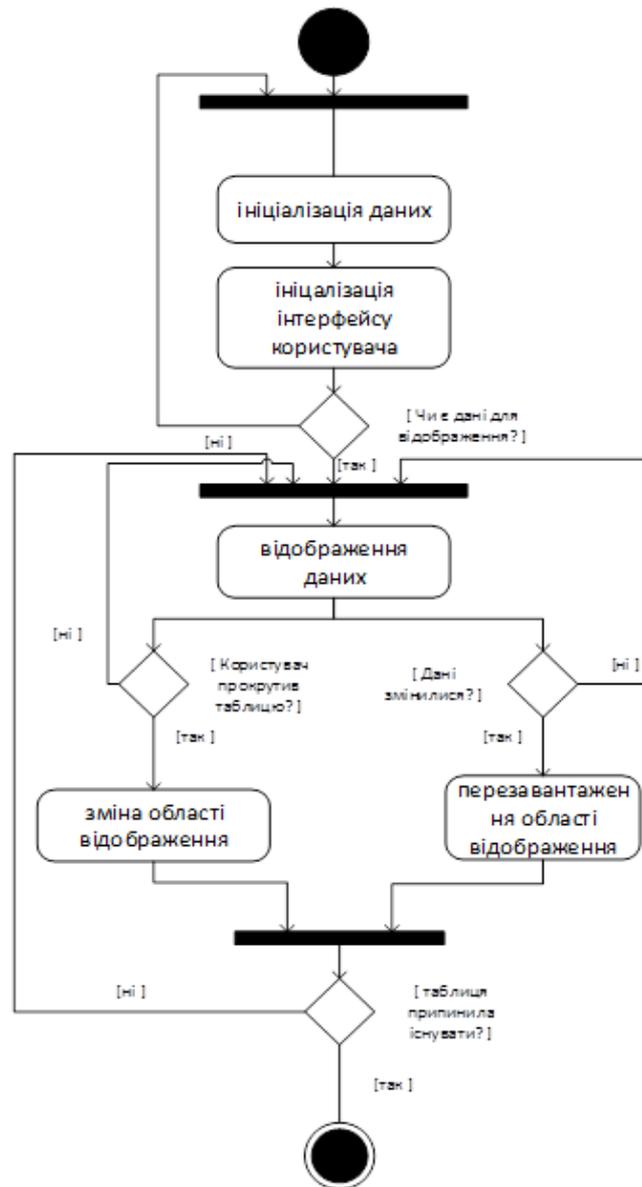


Рис 1. Діаграма діяльності компоненту «Smart table control»

Під час відображення даних користувач може прокручувати область відображення рядків, якщо кількість записів виходить за межі області відображення.

Всі об'єкти ГІК в середовищі Unity повинні бути дочірніми елементами об'єкту, що містить компонент полотна (Canvas) для забезпечення їх відображення на екрані.

Полотно – це компонент ігрового об'єкту, що являє собою фрагмент простору, в рамках якого необхідно відобразити елементи ГІК [1].

Компонент «Smart table control» включає полотно на якому розміщуються всі інші компоненти. Основним компонентом таблиці, який є батьківським для всіх інших є «Score Board Panel», що є стандартним елементом панелі (Panel).

Панель – стандартний елемент ГІК Unity, що включає компоненти RectTransform, CanvasRenderer та зображення (image) [1].

Проведено порівняльний аналіз середовищ розробки мобільних застосувань. У результаті цього аналізу було обрано середовище Unity, яке підтримує компіляцію

застосунків для різних платформ. Безкоштовність бібліотеки та повністю відкриті вихідні коди дають змогу розробникам не просто використовувати компоненти, а ще й модифікувати їх і доповнювати власним функціоналом.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Документація Unity: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://docs.unity3d.com/ru/current/Manual/index.html>.
2. Подбельский В.В. Язык С#. Базовый курс. Учеб. пособие. – М.:Финансы и статистика, 2011 – 408с.
3. Нейгел К., Ивьян Б., Глинн Д., Уотсон К., Скиннер М. С# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов. Учеб. пособие. – М.: Вильямс, 2014. – 1440с

УДК 519.688

ЦИФРОВІ КОМПЕТЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ В ПОСТІНДУСТРІАЛЬНІЙ ОСВІТІ

Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О.

Людство перейшло в принципово нову епоху свого існування - епоху постіндустріального суспільства, в якому визначальними є теоретичні знання, а головною структурою - університет як місце їх виробництва і накопичення. Цю нову епоху в розвитку людства інколи ще називають «інформаційним суспільством», «суспільством знань» з огляду на ту роль, яку в ньому відіграє знання та інформація.

Наука сьогодні втратила роль системоутворюючого фактора організації суспільства. Значна частина наукових досліджень проводиться в прикладних галузях і присвячується розробці оптимальних в даний час і в даних конкретних умовах ситуативних моделей організації виробничих, фінансових структур, освітніх установ, фірм тощо. Результати таких досліджень є актуальними нетривалий час - зміняться умови і такі моделі нікому вже не будуть потрібні. [3]

Незаперечними перевагами української вищої освіти завжди були науковість, фундаментальність та енциклопедичність. Однак сьогодні цього вже недостатньо. За оцінкою Світового банку, проведеною в січні 2016р. 65% сьгоднішніх учнів початкової школи працюватимуть над завданнями, яких ще взагалі не існує [1] Це вимагає корінних перетворень в системі освіти, радикальної перебудови її цілей, змісту, форм, методів, засобів і всієї організації відповідно до вимог часу.

У Декларації Першої Всесвітньої конференції ЮНЕСКО «Вища освіта у XXI столітті: підходи і практичні заходи» [2], яка констатує необхідність переходу від традиційної лекційної моделі навчання до педагогіки взаємодії і співпраці, зазначено необхідність підготовки професійно мобільних фахівців, здатних працювати в умовах швидких технологічних змін. Це означає, в першу чергу, відмову від розуміння освіти як отримання готового знання і уявлення про педагога як носія готового знання. Освіта все більше розуміється як засіб надбання людиною особистості, засіб її самореалізації в житті, засіб побудови особистої кар'єри. Це змінює цілі навчання, його мотиви, норми, форми і методи тощо [3].

На Всесвітньому освітньому форумі, який відбувся в Інчхоні, (Республіка Корея, травень 2015 р.) була підготовлена і прийнята Інчхонська декларація [4], в якій засвідчена тверда прихильність світової освітньої спільноти єдиному оновленому порядку денному в області освіти. У декларації відображено глобальне бачення того, як повинна розвиватися сфера освіти в найближчі 15 років. Концепція "Освіта 2030",

запропонована учасниками форуму, проголосила необхідність «Забезпечити інклюзивну і справедливу якісну освіту і створити можливості для навчання впродовж всього життя для всіх» [4].

Для досягнення цілей, передбачених декларацією, в основу навчання повинні бути покладені такі принципи: свідоме відношення до навчання, активність студентів, наочність, систематичність і послідовність, науковість, доступність, зв'язок теорії з практикою, пріоритетність самостійного навчання, спільної діяльності студентів з одногрупниками і викладачем, використання наявного досвіду і знань, корегування застарілого особистого досвіду, який перешкоджає освоєнню нових знань, індивідуальний підхід до навчання, з урахуванням тих обмежень, які накладаються його діяльністю, затребуваність результатів навчання (знань, умінь, навичок) практичною діяльністю, актуалізація результатів навчання, їх швидке використання на практиці.

За таких умов вирішальне значення для розвитку країни в цілому та та вищої освіти має цифрова грамотність, тобто ті здібності, які підходять людині для життя, навчання і роботи в цифровому суспільстві. Цифрова грамотність є набором академічних і професійних практик, підтримуваних різноманітними технологіями, які постійно змінюються. Цифрові технології надають нові можливості для підвищення якості викладання, навчання, наукових досліджень і управління організаціями. Інвестування в цифрові навички студентів і співробітників приносить індивідуальні та організаційні переваги, такі як забезпечення якісної освіти в гнучких і новаторських формах, що відповідає очікуванням і потребам студентів, поліпшення можливостей працевлаштування за рахунок обізнаності в аспектах цифрової економіки, створення організаційного потенціалу максимізації віддачі від інвестицій в технології навчання.

Цифрова грамотність включає цілий ряд навичок і умінь, які можна згрупувати у вигляді семи елементів: – *медіа-грамотність* (уміння критично сприймати і творчо переосмислювати академічні і професійні комунікації в різних засобах масової інформації), *інформаційна грамотність* (уміння знаходити, інтерпретувати, оцінювати, управляти інформацією і обмінюватися нею), *ІКТ-грамотність* (уміння приймати, адаптувати і використовувати цифрові пристрої, додатки і послуги), *комунікації і співпраця* (уміння використовувати цифрові мережі для навчання і проведення досліджень), *цифрові стипендії* (участь в нових академічних, професійних і дослідницьких практиках, які базуються на цифрових системах), *навички навчання* (уміння учити і ефективно вчитися у формальних і неформальних багатих технологіями середовищах), *кар'єра і стиль управління* (уміння управляти цифровою репутацією і ідентифікацією в мережі Інтернет).

Інакше кажучи, цифрова грамотність — це набір знань і умінь, необхідних для безпечного і ефективного використання цифрових технологій і ресурсів мережі Інтернет. Вона включає цифрове споживання, цифрові компетенції і цифрову безпеку.

Цифрові компетенції – це здатність користувача упевнено, ефективно і безпечно вибирати і застосовувати інфокомунікаційні технології в різних сферах життя, заснована на безперервному оволодінні знаннями, уміннями, мотивацією, відповідальністю. Під цифровим споживанням розуміється застосування цифрових компетенцій в рамках певних життєвих ситуацій, що приводить до використання (споживання) різних цифрових ресурсів і інтернет-послуг для роботи і життя. Цифрова безпека є поєднанням інструментів, заходів безпеки і навичок, які необхідні користувачам для гарантування їх безпеки в цифровому світі.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Executive Summary: The Future of Jobs and Skills [Електронний ресурс] – January 2016. – Режим доступу://https://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf
2. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры [5–8 октяб. 1998 г., Париж] // Alma mater (Вестн. высш. шк.). – 1999. – № 3. – С. 29–35.
3. Новиков А.М. Постиндустриальное образование. [Текст] / А.М.Новиков – М.: Издательство «Эгвес», 2008. – 136 с.
4. Инчхонская декларация Образование-2030: обеспечение всеобщего инклюзивного и справедливого качественного образования и обучения на протяжении всей жизни [Електронний ресурс] – 2016. – Режим доступу: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002331/233137r.pdf>

УДК 519.688

МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О.

Сьогодні в навчальний процес широко впроваджуються новітні інформаційні технології, що спираються на реалізацією інноваційних навчальних та оцінювальних методик. Однією з таких технологій є тестування – процес вимірювання отриманих знань на основі тестів - системи формалізованих завдань, призначених для встановлення відповідності освітнього рівня особи до вимог освітніх характеристик. Тести використовуються на різних етапах навчання, де факто вони вже затвердилися як важливий компонент освітнього процесу.

До тестових завдань висуваються такі вимоги [1]: стислість, технологічність, однаковість правил оцінювання відповідей, правильність форми, коректність змісту, логічність формулювання, наявність певного місця для відповідей, правильність розташування елементів завдання, однаковість інструкцій для усіх студентів, адекватність інструкцій формі і змісту завдання. Якісний тест повинен точно, правильно і об'єктивно оцінити рівень знань студентів.

При контролі рівня знань, отриманих студентами, доцільно використовувати тести різного рівня складності, при складанні яких необхідно дотримуватися принципу «від простого до складного». У тестах певної міри складності основне місце слід відводити факторам, які повинні бути сформовані у студентів. Саме кількість цих факторів визначає ступінь складності тестів.

Перший рівень повинен містити теоретичні питання, які стосуються основних понять з дисципліни. Питання цього рівня мають за мету оцінити теоретичні знання, отримані студентами при вивченні дисципліни.

Другий рівень повинен містити питання, пов'язані з оцінкою міри засвоєння понять, які стосуються вивчених методів та програмних засобів, а також виконання завдань, що ґрунтуються на однокроковому логічному мисленні студентів. Такі питання дозволяють оцінити ступінь логічного осмислення при виконанні завдання, дотримання алгоритму розв'язання задачі, вміння застосовувати отримані знання в процесі вирішення завдань, ступінь отримання точних результатів.

Третій рівень складності тестів повинен складатися з питань, що стосуються логічного осмислення алгоритму і методів, застосованих при виконанні практичних завдань, які вирішуються за допомогою програмних засобів, що вивчались. Питання цього рівня дозволяють оцінювати такі фактори: логічне осмислення етапів вирішення складних завдань, здатність приймати правильне рішення, правильне виконання алгоритму розв'язання задачі, використання набутих знань при вирішенні аналогічних завдань, отримання правильного рішення, вміння аналізувати отримані результати.

Необхідно проводити аналіз рівня якості всіх тестових завдань. Процедури статистичної обробки результатів тестування і методи оцінки якості тесту слід впроваджувати відповідно до класичної теорії тестування [1] за такою схемою [2, 3].

1 етап. Первинний аналіз відповідей на кожне запитання. Усіх учасників тестування ранжують відповідно до загального результату тестування і будують гістограму успішності відповідей на кожне запитання. Для валідних тестових завдань спостерігатиметься монотонне спадання гістограми від групи найуспішніших студентів до найслабших. Для невалідних тестових завдань, які слід відкорегувати або замінити, гістограма коливатиметься біля певної горизонтальної лінії [2, 3].

2 етап. Статистична обробка результатів тестування. На цьому етапі визначається середній результат успішності для кожного завдання. Ця величина має назву «індекс складності» і визначає міру складності завдання. Чим більша величина міри складності завдання, тим більша частина студентів успішно справляється із цим завданням. Тестове завдання слід вважати завданням середньої складності, якщо його міра складності знаходиться в інтервалі $[0,36; 0,84]$ [4]. При цьому тестові завдання, які не попали у цей інтервал, підлягають редагуванню або видаленню.

3 етап. Обчислення індексу дискримінації завдання [2, 3]. Цей індекс визначає, наскільки конкретне тестове завдання розрізняє екзаменованих з високим і низьким балами. Для розрахунку індексу із загальної сукупності досліджуваних слід виділити дві підгрупи – тих, хто отримав найвищі сумарні бали, і тих, хто отримав найнижчі. Індекс дискримінації завдання визначатиметься як різниця між відносними кількостями студентів, які правильно виконали це завдання в цих двох підгрупах. Вважається, що тестове завдання має достатню роздільну здатність, якщо значення індексу дискримінації завдання перевищує рівень 0,2 [4]. Тестові завдання із нижчим індексом слід вилучити з бази тестових завдань.

4 етап. Перевірка статистичних гіпотез. На цьому етапі використовують припущення щодо нормального розподілу сумарних балів випробовуваних, які слід дослідити на відхилення від нормального розподілу. Процес тестування вважається об'єктивним, якщо коефіцієнти асиметрії та ексцесу наближаються до нуля [2-4].

5 етап. Визначення надійності тесту. Розділивши тестову матрицю на дві половини (перша складається із завдань з парними номерами, а друга - з непарними) і розрахувавши коефіцієнт кореляції, можна оцінити надійність тесту. Тест вважається достатньо надійним, якщо значення коефіцієнта потрапляє в інтервал $[0,6-0,89]$. Надійність вважається дуже високою, якщо коефіцієнт сягає значення 0,9 та вище [2-4]. Визначення надійності тесту дозволяє виявити, наскільки можна довіряти результатам даного тесту.

6 етап. Визначення валідності тесту. Валідність - це найважливіша характеристика тесту, без визначення якої тест неможна вважати вимірювальним інструментом. Валідність - це властивість тесту вимірювати саме те, для чого він призначений. За коефіцієнт валідності обирається коефіцієнт кореляції результатів тестових вимірювань і незалежної експертної оцінки. Якщо експертна оцінка кожного запитання неможлива (наприклад, внаслідок значного обсягу тестових завдань), то за

експертну оцінку можна розглядати індекс складності тесту. Тест можна вважати валідним, якщо коефіцієнт кореляції стає більшим за 0,6 [4].

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесов В.С. Теоретические основы разработки заданий в тестовой форме [Текст] / В.С. Аванесов. – М.: Изд-во МГТА, 1995. – 168 с.
2. Сельський П. Р. Алгоритм статистичної обробки та аналізу результатів тестування для оцінки якості тесту [Текст]/П.Р. Сельський // Медична освіта. № 3. - 2015. - С.79-82
3. Сельський П.Р. Інформаційна система оцінювання знань в медичній освіті : [Текст] / П.Р. Сельський. – Тернопіль : ТДМУ, 2013. – 212 с.
4. Булах І. Є. Створюємо якісний тест : [Текст] / І.Є. Булах, М.Р. Мруга. – К.: Майстер-клас, 2006. – 160 с.

УДК 004.4

ОБРОБКА ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ У ЗАДАЧАХ МОНІТОРИНГУ

Ткаченко О.М.

Технології глобального моніторингу в останні роки використовуються все частіше в різних галузях: сільському господарстві, охороні довкілля, проектуванні крупних об'єктів промисловості та інфраструктури тощо. Розробка та впровадження цих технологій дедалі частіше базується на обробці великих масивів даних, що зумовлено, з одного боку, збільшенням пропускну здатності мереж, з іншого – появою численних сервісів з усе зростаючим трафіком. Необхідність обґрунтування та вирішення ряду прикладних задач, пов'язаних з обробкою великих масивів даних, породили окремий термін – Big Data (BD). Як видно з [1], цей термін став популярним в останні кілька років (рис.1).

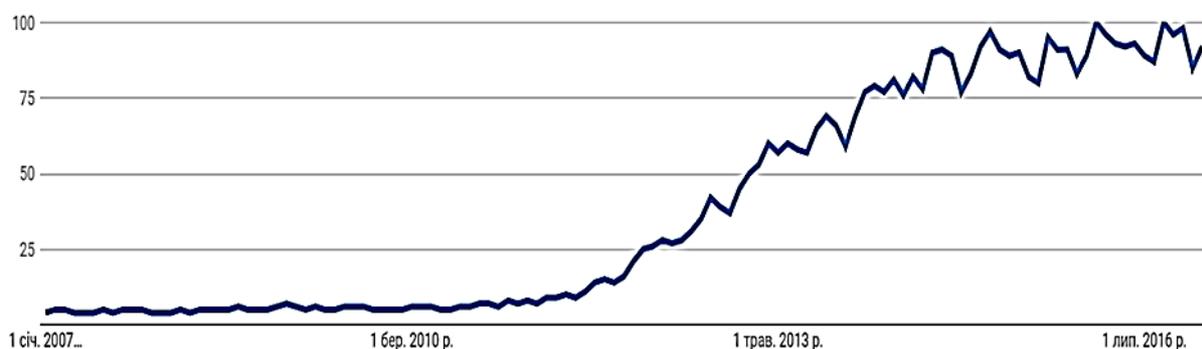


Рис. 1. Динаміка кількості запитів "big data" в Google за 2007-2017 рр.

Глобальний моніторинг загалом може ґрунтуватись на даних різного походження – як наземних, так і геопросторових.

Основними прикладними напрямками використання BD є галузі, орієнтовані на геопросторову прив'язку, зокрема [2]:

- Транспорт і логістика. Так, поштові служби і транспортні компанії національного і міжнародного масштабу використовують геопросторову аналітику у своїй роботі для оптимізації доставки.
- Виявлення фактів шахрайств за допомогою відстеження місць несанкціонованого доступу до кредитних карт та акаунтів е-банкінгу в режимі реального часу.
- Продажі. Визначення розташування для забезпечення кращого досвіду покупця, а також у сфері електронної комерції та бізнесу.
- Фінанси. Прийняття обґрунтованих фінансових рішень з урахуванням масових даних про укладені угоди та прогнозування споживчого попиту.
- Реклама. Контекстна реклама, акції тощо, які провадяться на основі історії покупок і місць розташування.
- Журналістика. Журналісти і редактори звертаються до геопросторових інструментів, при формуванні контенту.
- Розваги. Ігри і комунікації з геоприв'язкою і доповненою реальністю, прикладом чого може бути популярна ще недавно гра Pokemon GO і т.д.

Винятково важливими нині і в найближчі десятиліття напрямами застосування технологій ВД, є сільське, лісове, водне господарство, моніторинг використання угідь та охорона довкілля, містобудування та урбаністика, метеорологія та зміни клімату, національна безпека, у т.ч. військова сфера [3].

У [4] зазначено, що більшість геопросторових даних відносяться до ВД. Задачі локального і регіонального моніторингу, які використовують космічні зображення навіть високого розрізнення, у більшості не потребують технологій ВД. Разом з тим, якщо говорити про конвергентне використання космічних знімків, даних з неоптичних джерел (радарів), аерознімків, даних з великої кількості географічно розподілених точок Землі в динаміці за тривалий час, обсяг даних для обробки потребує ВД-підходу [5].

В останні десятиліття супутникові знімки стали найбільш перспективним джерелом даних для вирішення задач відображення ґрунтово-рослинного покриву у землекористуванні. На сьогодні виникла ситуація, коли науковій спільноті і широкому загалу доступні якісні актуальні та архівні супутникові знімки, а також ряд потужних геосервісів, таких як Google Maps/Earth. Водночас, на сьогодні не існує глобально доступних конкретних карт рослинного покриву, отриманих із супутникових зображень високого розрізнення. Google Earth Engine забезпечує хмарну платформу для доступу та обробки великої кількості вільно доступних супутникових знімків. У [6] продемонстровано ефективність використання зазначеної платформи при класифікації різночасових супутникових знімків для картування врожаю та обґрунтовано можливість застосування для масштабу вищого рівня, наприклад, національного.

Основними трендами у сфері використання великих геопросторових даних є:

- "Важка" обробка великих обсягів даних супутникових знімків;
- Обробка великого потоку даних з мобільних пристроїв;
- Міграція ГІС у бік хмарних обчислень;
- Орієнтованість аналітики на обробку даних з потоку транзакцій.

Враховуючи щорічний 20%-й приріст великих даних [4], в найближчі роки з'являться нові задачі та виклики для фахівців у цій сфері.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сервіс Google Тренди. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://trends.google.com/trends/explore?date=2007-01-01%202017-01-06&q=big%20data>, 12.06.2017
2. Woodie A. The Here and Now of Big Geospatial Data. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.datanami.com/2016/10/17/the-here-and-now-of-big-geospatial-data/>, 17.10.2016
3. Chi M., Plaza A., Benediktsson J.A. Big Data for Remote Sensing: Challenges and Opportunities. *Proceedings of the IEEE*, Volume 104, Issue 11, Nov. 2016, DOI: 10.1109/JPROC.2016.2598228
4. Lee J.-G., Kang M. Geospatial Big Data: Challenges and Opportunities. *Big Data Research*, Volume 2, Issue 2, June 2015, Pages 74-81, DOI: 10.1016/j.bdr.2015.01.003
5. Plunkett G. Is Big Geospatial Data Analytics the vision of the future? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://resources.esri.ca/spatial-data-infrastructure/big-geospatial-data-analytics-what-is-it-and-why-is-it-the-vision-of-the-future>, 10.02.2017
6. Shelestov A., Lavreniuk M., Kussul N., Novikov A., Skakun S. (2017) Exploring Google Earth Engine Platform for Big Data Processing: Classification of Multi-Temporal Satellite Imagery for Crop Mapping. *Frontiers in Earth Science*, 24 February 2017, DOI: 10.3389/feart.2017.00017.

УДК 911.9:528.87

МОНІТОРИНГ ЗОН ЗАТОПЛЕННЯ І ПІДТОПЛЕННЯ У ВУГЛЕВИДОБУВНИХ РАЙОНАХ ДИСТАНЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ

Іванов Є. А., Ковальчук І. П.

Процеси затоплення, підтоплення і вторинного заболочення активно проявляються в межах Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну [1, 4, 5]. Ці процеси властиві для різних вуглевидобувних районів світу, але мають власну специфіку, яка залежить від багатьох чинників. Їх розвиток у басейні зумовлюють як природні умови (малополіські рівнинні ландшафти), так і техногенні чинники, зумовлені видобуванням і збагаченням вугілля (просідання і деформація земної поверхні, порушення водостоку, ліквідація шахтних виробок тощо). Інтенсивний прояв екзогенних процесів спричинив розширення зон затоплення і підтоплення, сильну трансформацію природно-господарських систем. Вони потребують налагодження системи геоecологічного моніторингу з використанням дистанційних методів дослідження.

За результатами польового знімання, проведеного у 1997–1998 і 2010–2015 рр., та дешифрування космознімків *Landsat ETM+* складено моделі затоплення, підтоплення і вторинного заболочення масштабу 1 : 25 000 для території Червоноградського ГПР та масштабу 1 : 5 000 для модельної ділянки “Межиріччя” [6]. Просідання і підтоплення охопило, здебільшого, плоскі поверхні заплави і надзаплавних терас річок Західний Буг, Рата і Солокія, а також рівні слабодренувані озерно-льодовикові межиріччя цих річок. Переважно підтоплення знижених природних ділянок із малою глибиною ґрунтових вод починається після просідання земної поверхні на 1,5–2,0 м або за умов штучного утворення безстічного простору [2].

Особливості утворення і функціонування ландшафтних систем у зонах затоплення і підтоплення розглянемо на прикладі модельної ділянки "Соснівка". Дослідну ділянку площею 1,68 км² закладено в межах мульди просідання земної поверхні над шахтними полями шахт "Надія" і "Відродження". Внаслідок розроблення пластів і ціликів, головно вугільного пласту n₇^н ("сокальський") та суміжних пластів (n₇, n₇^в і n₈^в) цими шахтами в межах м. Соснівка Львівської обл. та його окраїнах відбулося нерівномірне просідання земної поверхні й утворення мульди діаметром понад 1 000 м і глибиною до 1,6–2,2 м. Вона виникла зовсім недавно (15–20 років) за відносно стислий період часу. Протягом двох років на місці пасовищ, сіножатей і присадибних ділянок сформувалася молода аквальна система, яка впритул наблизилася до лісового масиву. Водночас у лісі, розміщеному в межах слабоприпіднятого межиріччя, ускладненого еоловими горбами, виникли дві менші за розміром підтоплені і заболочені площі. Їхнє утворення поряд із інтенсивним просіданням земної поверхні зумовлено її безстічним характером.

Для вивчення закономірностей функціонування природно-господарських систем досліджуваної затопленої зони проведено дешифрування космознімків *Landsat ETM+* з роздільною здатністю 15 м станом на: 1) 20 квітня 2009 р.; 2) 26 серпня 2012 р.; 3) 29 березня 2014 р. Серію космознімків отримано з Інтернет-ресурсу Google Earth (<http://earth.google.com>). У процесі їхнього дешифрування виділено етапи утворення ландшафтних систем в межах мульди просідання земної поверхні. Зокрема, виділено відкриті акваторії; зарослі й замулені водні поверхні, вкриті болотною рослинністю; періодично затоплені й сильноперезволожені ділянки з ознаками заболочення; підтоплені і перезволожені ділянки (табл. 1).

Середні значення глибини зони затоплення є незначними (0,75–1,70 м). Одночасно у водоймі сформувалися невеликі за розміром глибші ділянки. Максимальна глибина водойми спостерігається вздовж затопленої частини водовідвідного каналу й становить 4,5–5,0 м. Відзначимо суттєві коливання рівня води в зоні, затопленій поверхневими і ґрунтовими водами. При цьому коливання носять сезонний характер: найнижчий рівень припадає на серпень–вересень (жовтень), а найвищий – на березень–квітень поточного року. На основі дешифрування космознімків виявлено, що у маловодний період рівень води понизився на 0,32 м, що призвело до зменшення площі водної поверхні у понад два рази. У 2014 р. максимальний рівень води у затопленій зоні був нижчим від рівня у 2009 р. (на 0,14 м) та визначався малосніжним роком [3].

Таблиця 1

Параметри акваторії, утвореної внаслідок затоплення ландшафтних систем модельної ділянки "Соснівка" [3]

Дата космознімку	Площа водної поверхні, км ²	Площа відкритої акваторії, км ²	Рівень води, м	Середні значення глибини, м	Об'єм води, млн. м ³
20 квітня 2009 р.	0,528	0,294	0	0,89–1,84	0,749
26 серпня 2012 р.	0,314	0,177	-0,32	0,57–1,52	0,347
29 березня 2014 р.	0,724	0,315	-0,14	0,75–1,70	0,842

На основі аналізу віддешифрованих космознімків створено картосхему ландшафтно-екологічного зонування затоплених і перезволожених земельних угідь (рис. 1). При цьому виділено п'ять зон.

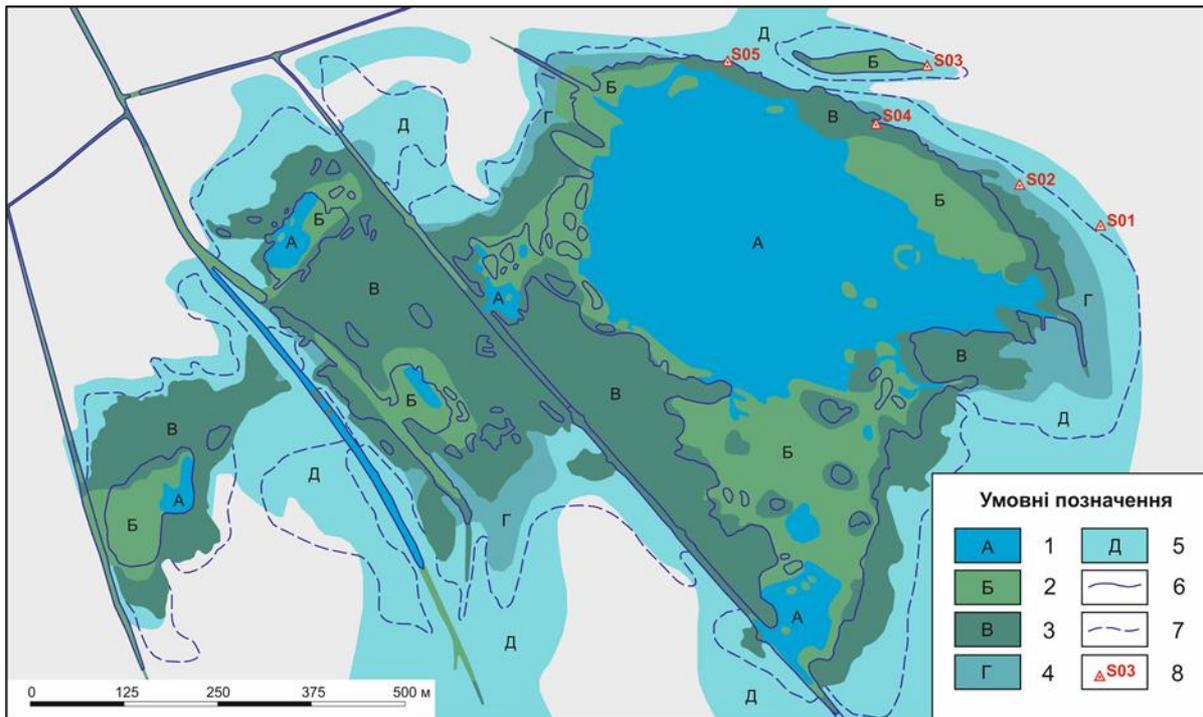


Рис. 1. Ландшафтно-екологічне зонування затоплених і перезволожених земель

Умовні позначення: 1. Відкриті водні поверхні з глибиною понад 1,0 м (зона А); 2. Зарослі водні поверхні з глибиною до 0,5–1,0 м, вкриті очеретами, лозою, ряскою і водоростями з ознаками замулення (зона Б); 3. Періодично затоплені й перезволожені землі, вкриті очеретами і лозою з ознаками заболочення (зона В); 4. Сильноперезволожені землі, вкриті болотною рослинністю з ознаками заболочення (зона Г); 5. Перезволожені і підтоплені землі, вкриті лучно-болотною рослинністю (зона Д); 6. Межа відкритих водних поверхонь станом на 20 квітня 2009 р.; 7. Межа перезволожених і підтоплених земель станом на 20 квітня 2009 р.; 8. Пункти ландшафтно-екологічного моніторингу.

За допомогою дистанційних методів виявлено процеси розширення та поступового переміщення акваторії у східному і південно-східному напрямках. За допомогою спеціальних реперів встановлено, що затоплені і заболочені ділянки змістилися у бік присадибних ділянок на 1,2–7,1 м, а показники рівня води у квітні 2009 р. – на 7–15 м. Значно швидше зміщення водойми відбувається у південно-східному напрямку (до 20–110 м). Середня швидкість переміщення зони затоплення становить 1,4–3,0 м/рік. Зміщення акваторії викликане розширенням мульди просідання у напрямку міста, що пов'язано із активним просіданням земної поверхні над розробленими в останні п'ять–вісім років вугільними лавами під лікарнею і забудовою міста. Водночас, у західній частині досліджуваної ділянки зафіксовано незначне осушення площ, поява яких також пов'язана із трансформацією мульди просідання земної поверхні.

Для оптимізації стану природно-господарських систем довкола зони затоплення і підтоплення налагоджено систему геоecологічного моніторингу на основі дешифрування нових аеро- і космознімків. 26 травня 2016 р. проведено повторне детальне знімання модельної ділянки за допомогою дрона *DJI Phantom 3 Professional*. Нині продовжують формуватися численні осередки-острови й підводні підняття, що заростають очеретами і рогозою. Ці осередки сезонно повністю або частково опускаються під воду. Водночас, в межах зарослих ділянок утворені невеликі "вікна" (зони відкритого водного простору) та зони із низькою щільністю рогозово-очеретяних угруповань. Відзначимо й суттєві зміни у береговій смузі водойм, де відбувається інтенсивне заболочення й заростання

ряскою. Так, в межах підтоплених і перезволожених площ сформувалися зарослі водні поверхні, вкриті гідрофітами із ознаками замулення.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Іванов Є.* Ландшафтно-географічне дослідження територій порушених вугільною промисловістю (на прикладі Червоноградського геолого-промислового району) / Є. Іванов // *Географія і сучасність.* – 2000. – Вип.3. – С. 101–106.
2. *Іванов Є. А.* Ландшафтно-гідроекологічна характеристика зон підтоплення і заболочення в межах Червоноградського гірничопромислового району / Є. А. Іванов, І. П. Ковальчук // *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія.* – 2003. – Т. 5. – С. 345–355.
3. *Іванов Є.* Розвиток затоплення, підтоплення і вторинного заболочення у межах вугледобувних районів / Є. Іванов, В. Біланюк, Є. Тиханович // *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку : матер. XII-ої Всеукр. наук.-практ. конф.* – Переяслав-Хмельницький, 2015. – С. 16–23.
4. *Іванов Є. А.* Сучасний стан розвитку процесів підтоплення і заболочення в межах Львовсько-Волинського кам'яновугільного басейну / Є. А. Іванов, І. П. Ковальчук // *Екологія довкілля та безпека життєдіяльності.* – 2003. – № 6. – С. 79–84.
5. *Іванов Є.* Сучасний стан та інтенсивність розвитку процесів просідання і підтоплення в межах Червоноградського гірничопромислового району / Є. Іванов, М. Кобелька // *Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр.* – 2006. – Вип. 33. – С. 112–121.
6. *Лобанська Н. І.* Модель розвитку просідання і підтоплення земної поверхні у межах ключової ділянки "Межиріччя" / Н. І. Лобанська, Є. А. Іванов // *Сучасні проблеми екології : тези IV міжнарод. конф.* – Житомир, 2007. – С. 221–223.
7. *Kovalchuk I.* New approach to modeling of flood risk in the area of coal mining = Моделювання ризику прояву техногенних повеней і масштабів підтоплення території у районах видобування кам'яного вугілля / [I. Kovalchuk, Ye. Ivanov, N. Lobanska, O. Tereschuk] // *Human Impact on the Fluvial Processes of Eurasian Rivers.* – Bydgoszcz: Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, 2012. – 240 p.

УДК 004.93

МОНІТОРИНГ ЦІЛЬОВОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Басараб Р.М., Остапенко В.А., Баранова Т.А.

Проблема нецільового використання землі завжди була актуальною для України. Несанкціоновані вирубки лісів, незаконне захоплення та використання земель, вивіз сміття на непризначені для цього території, тощо. В умовах сьогодення, земельні ресурси є майном громади і вона повинна слідкувати за їх використанням і отримувати за це певні економічні вигоди. В грудні 2016 року в рамках програми EGAP CHALLENGE [1] був створений соціальний проект «Знайдено» [2], основними завданнями якого є контроль та попередження порушень цільового використання ресурсів лісового та сільського господарств України.

Комплексний моніторинг використання земельних ресурсів неможливий без застосування сучасних інструментів та всеможливих джерел інформації. Для його успішної реалізації необхідно використовувати як супутникові зображення, що є об'єктивним та систематичним джерелом інформації про Землю, так і безпілотні літальні апарати (БПЛА), які попри великі фінансові витрати на їх купівлю та амортизацію є просто незамінними в екстрених випадках, коли очікування супутникового ревізиту

території є просто неможливим (стихійні лиха, вирубка лісу, тощо). Супутникові зображення хоч і мають ряд лімітуючих факторів в їх використанні (погодні умови, опади, хмарність), однак є систематичними і постачаються майже 1-2 рази на тиждень (мова йде про безкоштовні дані 10-60м розрізнення). Тому їх постійне використання дозволить відслідковувати будь-які зміни в землекористуванні, чи вирубці лісів. На основі супутникових зображень можуть бути сформовані карти землекористування [3], на основі аналізу яких і будуть відстежуватися всі можливі зміни земного покриття (сходи на полях, збір врожаю, розорання територій, забудова територій, вирубка лісів, тощо). Так, з використанням сучасних методів і технологій машинного навчання, команда проекту «Знайдено» ідентифікувала вирубку лісу в лісовому масиві поруч з с. Вишеньки Київської області (рис. 1), перевірила інформацію за допомогою БПЛА зйомки та передала результати аналізу до селищної ради.



Рис. 1. Завірка вирубок знайдених на супутникових знімках за допомогою БПЛА. Київська область, с. Вишеньки, 22 березня 2017 року.

В межах співпраці команди проекту «Знайдено» та кафедри комп'ютерних наук НУБіП України з використанням засобів мови програмування Python та сучасних методів машинного навчання [4], була створена карта землекористування для Немирівського району Вінницької області. Для створення карт були використані зображення космічних апаратів Landsat-8, Sentinel-1 (SAR) та Sentinel-2A. Загальна точність ідентифікації класів земного покриття (оз. зернові, оз. ріпак, ярі культури, ліси, необроблювані землі, штучні об'єкти та забудови) склала 98,1%. Під час спілкування та співпраці з місцевими представниками органів держ. правління був ідентифікований факт несанкціонованого захоплення земель орендарем (рис. 2). Співставивши отриману карту землекористування та контури паїв, представлені міською радою, вдалося оцінити отриманні збитки. А саме, орендарем земельних паїв несанкціоновано розорано 5,9 га земель прибережно-захисного фонду. В результаті поданого клопотання, орендарем сплачено штраф за користування землею без документів за 2016 рік у розмірі 7 тис. грн.

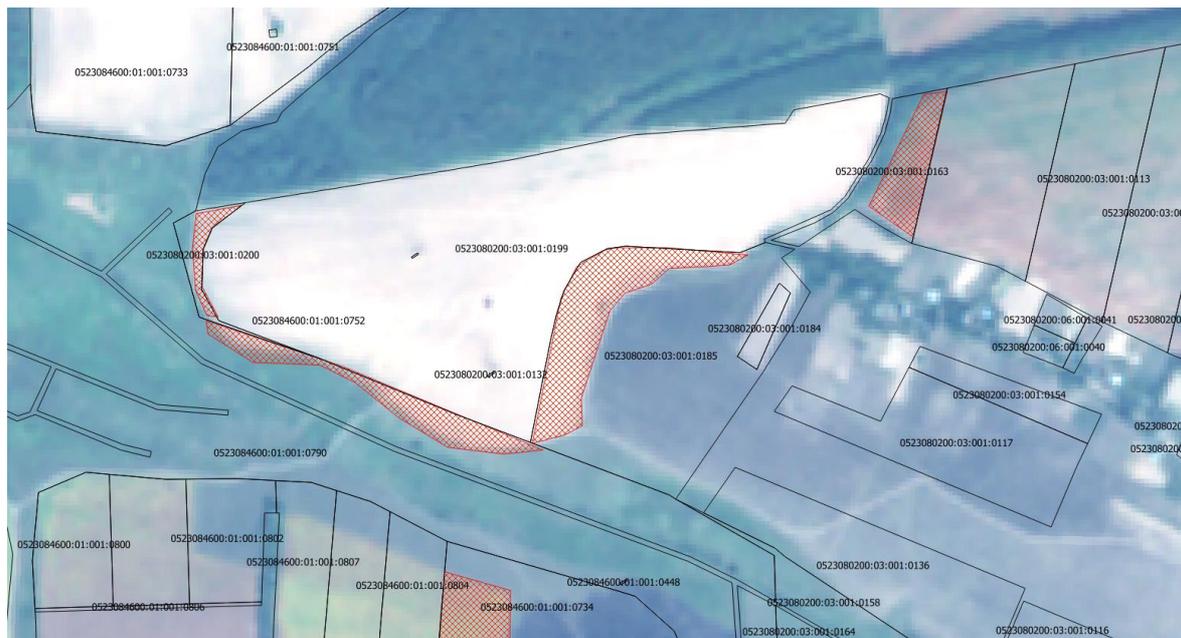


Рис. 2. Ідентифіковані порушення в землекористуванні 2017 рік

Плідний розвиток подальшої співпраці кафедри комп'ютерних наук НУБіП України та соціального проекту «Знайдено» дозволить державним контролюючим органам та громадським активістам покращити процес контролю за цільовим (тіншовим) використанням земель с/г призначення, несанкціонованими вирубками лісів та моніторингу сміттєзвалищ.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Програма Електронного врядування задля підзвітності влади та участі громади (EGAP). Офіційний інтернет-ресурс програми. Електронний ресурс, режим доступу станом на 12.06.2017 - <http://egap.in.ua>
2. Офіційний інтернет-ресурс проекту «Знайдено». Електронний ресурс, режим доступу станом на 12.06.2017 - <https://znaydeno.com.ua>
3. Nataliia Kussul, Andrey Yu. Shelestov, Ruslan Basarab, Sergii V. Skakun, Olga Kussul, Mykola Lavreniuk. Geospatial intelligence and data fusion techniques for sustainable development problems // ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI 2015), At Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine, Volume: 1356
4. Інформаційно-аналітичний ресурс EOS. Режим доступу: <https://lv.eosda.com>
5. Python for Object Based Image Analysis (OBIA). Електронний ресурс, режим доступу станом на 12.06.2017 - <https://www.machinalis.com/blog/obia/>

УДК 528.8

МОНИТОРИНГ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР: АЛЬТЕРНАТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ И ИХ ОБРАБОТКИ

Кохан С.С.

Применение пространственных данных в сельскохозяйственном производстве приобретает все большее распространение. Несмотря на существующий спектр предложений по поставкам данных дистанционного зондирования Земли на основе сенсоров космического и авиационного базирования (в т.ч. с беспилотных летательных аппаратов), проблемой остается не только получение снимков в оптимальные сроки, но и обязательная предварительная и специализированная тематическая обработки.

Данные космических съемок, применяемые для разных уровней мониторинга посевов сельскохозяйственных культур, занимают определенную нишу в системе ДЗЗ. В то же время определение ряда параметров, используемых в исследованиях продукционного процесса сельскохозяйственных культур, осуществляют на основе применения данных с БПЛА.

Для оценки состояния роста и развития сельскохозяйственных культур применяют мультиспектральные камеры, в той или иной мере представленные на рынке Украины - мультиспектральная камера MiniMCA6 (Tetracam Inc., США), Canon S100 RGB, Canon S100-NDVI (SenseFly, Швейцария), другие. Компания Tetracam Inc. является ведущей компанией на мировом рынке по производству современных мультиспектральных камер и необходимого к ним программного обеспечения [1]. Первая группа мультиспектральных камер типа ADC (ADC, ADCAir, ADCLite, ADCMicro, ADCSnap) состоит из одного фотоаппарата, оборудуемого фиксированными фильтрами в зеленом, красном и ближнем инфракрасном спектрах, подобным спектрам спутников системы Landsat. Вторая группа - мультиспектральные камеры серии MiniMCA содержат четыре, шесть или двенадцать синхронизированных регистрационных камер, каждая из которых способна одновременно захватить спектр излучения, конкретизированного потребителем [2]. Мультиспектральная камера MiniMCA в зависимости от комплектации имеет 4, 6 или 12 оптических блоков. Отличительной особенностью камер типа MCA является то, что комплектация канальных фильтров может быть выбрана пользователем по заказу. Канальные фильтры в небольшом диапазоне длин волн могут заменяться в полевых условиях.

В наших исследованиях использовалась мультиспектральная камера MiniMCA6 со следующими характеристиками канальных фильтров (носитель БПЛА «Спектатор»): фильтр 490FS10-25 - голубой спектр (BLUE); фильтр 550FS10-25 - зеленый спектр (GREEN); фильтр 550FS10-25 - красный спектр (RED); фильтр 720FS10-25 - спектр «красный край» (RedEdge); фильтр 800FS10-25 - ближний инфракрасный спектр (NIR-1); фильтр 900FS20-25 - ближний инфракрасный спектр (NIR-2).

Оценка состояния посевов озимой пшеницы и сои проводилась на основе определения вегетационных индексов, базирующихся на наклоне линии почвы и перпендикулярных индексах. Исследования показали, что каналы многоспектральной камеры MiniMCA6 отвечают по длине волны данным космических сенсоров высокого пространственного разрешения; по ширине спектра - гиперспектральным сенсорам.

Оценка возможности применения БПЛА и оборудования проводилась по следующим критериям: тип и вес возможной полезной нагрузки; стоимость; время подготовки к полету и полетное время на одном аккумуляторе; снимаемая площадь за время одного полета в зависимости от штатного аккумулятора БПЛА и оборудования;

необходимость приобретения и стоимость дополнительных аккумуляторных батарей для выполнения съемки в течение рабочего дня; технические характеристики штатного съемочного оборудования; транспорт, необходимый для перевозки.

Программное обеспечение для обработки данных БПЛА. Для правильного выбора программного обеспечения в первую очередь необходимо определиться, с какой целью оно будет использоваться. При выборе надо учитывать то, что особенности данных, получаемых при беспилотной съемке, создают серьезные проблемы при фотограмметрической обработке. Существуют различные программные продукты для работы с материалами съемки с БПЛА, все они требуют примерно одинакового набора исходных данных. Однако скорость обработки и качество результатов может значительно отличаться.

Сегодня на рынке доступны следующие программные средства: PHOTOMOD UAS (Пакурс); Agisoft PhotoScan (Agisoft LLC); Inpho UASMaster (Trimble); PixelWrench2 (Tetracam Inc.); Pix4DmapperPro (EPFL); ENVI ONEBUTTON (Harris Geospatial).

Если стоит задача создавать ортофото и 3-х мерные модели территории, то целесообразно использовать достаточно простые программные средства: Agisoft PhotoScan, PhotoModeler и т. д. Для выполнения фотограмметрической обработки, картографирования, создания 3-х мерных объектов больших территорий, целесообразно использовать профессиональные фотограмметрические программы: PHOTOMOD UAS, Inpho UASMaster, IMAGINE Photogrammetry. Достаточно оптимальным является PHOTOMOD UAS, который позволяет обрабатывать данные БПЛА с получением многих видов фотограмметрических продуктов: цифровых моделей рельефа, 3D-векторов, ортофотопланов, при этом не требуется обязательного наличия дополнительного программного обеспечения [3].

Info UASMaster – отличный инструмент для полной обработки данных, полученных с беспилотных систем аэрофотосъемки, сочетающий в себе легкость операций и мощность фотограмметрической рабочей станции [4]. ПО Info UASMaster способно обрабатывать данные, получаемые с БПЛА практически любых производителей: фюзеляжных, летающее крыло, вертолетов. Основной особенностью программы является предварительное уточнение элементов внешнего ориентирования, используя функцию автоматического извлечения связующих точек на одном уровне пирамид изображений, загруженных в проект снимков (пирамида изображений — это коллекция изображений, получаемая из исходного изображения путем его последовательного сжатия, пока не будет достигнута минимальная точка в один пиксель).

Выводы. Данные мультиспектральной камеры MiniMCA6 и ее аналогов полностью заменяют космические снимки высокого пространственного разрешения.

Для выполнения фотограмметрической обработки, картографирования, создания 3-х мерных объектов больших территорий, целесообразно использовать профессиональные фотограмметрические программы типа ERDAS Photogrammetry, Info UASMaster.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Tetracam. -[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tetracam.com>. –
- 2 Кохан С.С. Интеллектуальный анализ пространственных данных в агросфере: монография / С.С. Кохан, А.Б. Востоков – К.: Компринт, 2016. – 310 с.
- 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.racurs.ru/>. – Название с экрана.
- 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.trimble.com/Geospatial/Inpho-UASMaster.aspx>. – Название с экрана.

УДК 528.88:528.854

КАРТОГРАФУВАННЯ КОРМОВОЇ БАЗИ БДЖІЛЬНИЦТВА ЗА ДАНИМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

Москаленко А.А.

Вступ. В Україні є досить поширене бджільництво [1]. Галузь може ефективно розвиватися лише за умови стабільності кормової бази. Однак площі медоносних ресурсів, як сільськогосподарських культур так і деревних культур, щорічно змінюються. Деякі землевласники та землекористувачі не дотримуються сівозміни, що унеможливає планування площ кормової бази бджільництва. Для ефективного розвитку бджільництва необхідно знаходити оптимальне розташування пасік, що залежить від розміщення кормової бази та обмеження віддалі льоту бджоли для збору нектару та пилку.

За оглядовістю, швидкістю отримання та об'єктивністю дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) можуть бути важливим джерелом геопросторової інформації для визначення площ кормової бази бджільництва та її картографування на великих територіях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання покращення ефективності кормової бази бджільництва були і є предметом вивчення багатьох вчених: Г.М. Гречка, А.І. Черкасова та ін. [1-2]. Питання застосування даних ДЗЗ при дослідженні стану посівів сільськогосподарських культур були висвітлені у працях С.С. Кохан (2011-2014 рр.), М.П. Слободяник (2014), та ін. Дослідженню питання використання ГІС-технологій для вирішення завдань інформаційного забезпечення землекористувань присвячені праці таких науковців та практиків, як А. А. Ляценка (2010-2015 рр.), Ю. О. Карпінського (2015), Ю. М. Палехи (2001), П. Г. Черняги (2005) та інших.

В дослідженні [6] було розглянуто можливість ідентифікації площ кормової бази бджільництва за даними дистанційного зондування Землі, водночас не було визначено порядку картографування медоносних ресурсів для оптимального розташування пасік.

Мета дослідження - аналіз можливості картографування кормової бази бджільництва та визначення оптимального розташування пасік за даними космічного апарата (КА) Landsat 8 (сенсор OLI).

Методи дослідження. Для досягнення поставлених завдань та мети дослідження, було використано методи тематичної обробки даних дистанційного зондування Землі (ідентифікація медоносних культур); статистичний (оцінка якості отриманих даних); геоінформаційного аналізу та моделювання (аналіз інформації геопросторових даних та прийняття рішення щодо розташування об'єктів).

У дослідженні застосовувались модулі з цифрової обробки знімків програмного засобу Idrisi Selva.

Виклад основного матеріалу. Структурні елементи процесу картографування сільськогосподарських медоносних культур за даними ДЗЗ зображено на рис. 1.

За даними Landsat 8 створено тематичні карти масштабу 1:100000 і дрібніше. Такі карти дозволять оцінити кормову базу бджільництва на територію окремого району, групи районів або області. На основі розроблених цифрових тематичних карт методами геоінформаційного аналізу визначаються віддалі льоту бджоли для збору нектару та пилку.

При моделюванні розташування пасік необхідно враховувати не тільки розташування медоносних культур, а й наступні фактори: віддаль від доріг з інтенсивним рухом не менше 500 м, віддалення від тваринницьких та птахоферм – 1 км, відстань від

воскопереробних, кондитерських, хімічних підприємств та джерел мікрохвильового випромінювання. Також необхідно враховувати дані про землевласників і землекористувачів та можливість надання земельних ділянок в оренду.

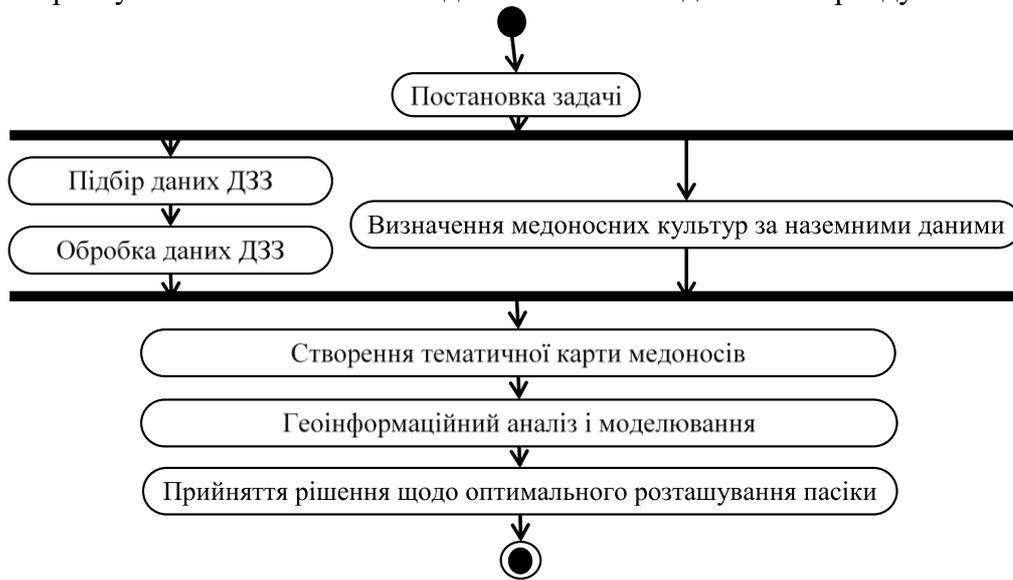


Рис.1. Функціональна модель тематичного картографування

Висновок. В ході дослідження розроблено функціональну модель тематичного картографування кормової бази бджільництва. Встановлено, що космічні знімки Landsat 8 можуть використовуватись для визначення площ та картографування нектарних та пилкових сільськогосподарських культур для масштабу 1:100000 і дрібніше. Застосування підходів геоінформаційного аналізу та моделювання є потужним інструментом підтримки прийняття рішень щодо оптимального розташування пасік.

Однак, для розроблення проекту впорядкування пасіки необхідно застосовувати більш детальні плани.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сучасний медозбір і його використання бджолиними сім'ями / Г. М. Гречка. Режим доступу: <https://sites.google.com/site/ukrainskaastepnaa/ucenye-ob-ukrainskoj-stepnoj-porode-pcel/sucasnij-medozbir-i-jogo-vikoristanna-bdzolinimi-sim-ami>
2. Черкасова А.І. Бджільництво / А.І. Черкасова, В.М. Блонська, П.О. Губа, І.К. Давиденко, О.М. Яцун, П.А. Возний, Н.В. Муквич. – К.: «Урожай», 1989.
3. Кохан С.С. Особливості класифікаторів зображень при вивченні стану сільськогосподарських культур / С.С. Кохан, А.А. Москаленко // Біоресурси і природокористування – 2011. - №1-2. – С. 198-204.
4. Лященко А. А. Структура і принципи функціонування каталогу та бази геоінформаційних ресурсів / А. А. Лященко, А. Г. Черін // Інженерна геодезія : наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2010. – Вип. 55. – С. 118 – 127.
5. Черняга П. Г. Використання ГІС-технологій в землевпорядному проектуванні / П. Г. Черняга, С. В. Булакевич // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: зб. наукових праць. – Львів: «Львівська політехніка», 2005. – С. 290–294.
6. Москаленко А.А. Bee forage mapping based on multispectral images Landsat //Москаленко А.А.// Землеустрій, кадастр і моніторинг – 2016. – №4. – С 34-40.

УДК 004.62

ОЦІНКА СТАНУ ДЕГРАДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ ЗА ГЛОБАЛЬНИМИ ТА РЕГІОНАЛЬНИМИ ДАНИМИ В ПРОГРАМІ UN CCD

Колотій А.В., Яйлимов Б.Я., Лавренюк М.С.

В межах конвенції ООН по боротьбі з опустелюванням, визначено ряд інформативних індикаторів, які дають можливість оцінювати поточний стан ґрунтів та забезпечити нейтральний рівень їх деградації (Land Degradation Neutrality – LDN).

Серед цих індикаторів виділено тренди змін рослинного покриву (Vegetative Land Cover Change) та динаміку змін продуктивності ґрунтів (Land Productivity Dynamics - LPD) за супутниковими даними [1-3], які є об'єктивним джерелом інформації для різноманітних застосувань в тому числі і в аграрній сфері [4].

Для пілотних країн, до переліку яких входить і Україна, в межах глобальної ініціативи ООН визначено глобальні супутникові продукти низького просторового розрізнення, які дають змогу відстежувати зміни рослинного покриву впродовж тривалого часу (на рівні десятиліть) та оцінювати динаміку розвитку рослинного покриву впродовж вегетаційного сезону, виявляти наявні тренди зміни продуктивності ґрунтів.

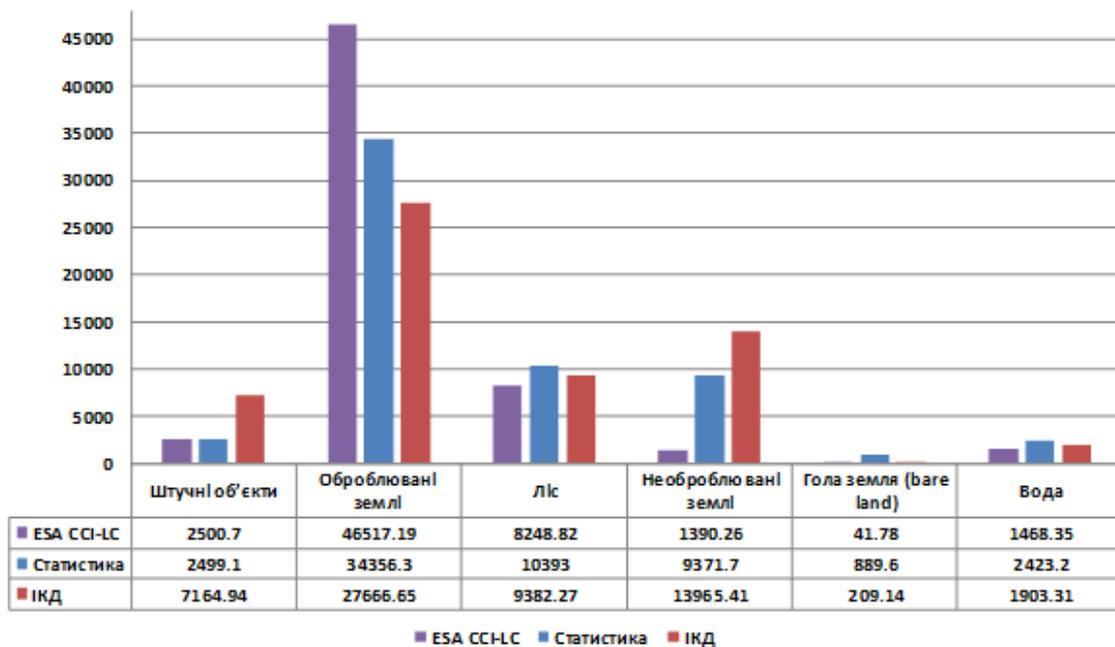


Рис. 1 Площі окремих видів земного покриву для території України за глобальними та регіональними супутниковими даними, а також за статистикою, 2010 р. (тис. га)

В межах дослідження проведено порівняльний аналіз даних щодо тренду змін рослинного покриву за глобальними просторове розрізнення – 300 м), надані Секретаріатом Конвенції по боротьбі з опустелюванням (CCI-LC) та регіональними джерелами (отримані ІКД НАНУ-ДКАУ в межах міжнародних проектів (просторове розрізнення – 30 м) [5-6].

Проведений аналіз показав, що загальна точність глобальних карт земного покриву поступається регіональним картам земного покриву на 10% для 2000 р. та на 12% для

2010 р. Особливо варто відзначити не надто високу точність глобальних карт земного покриву щодо визначення площ оброблюваних сільськогосподарських земель (посівних площ) (див. рис. 1), що обумовлено як порівняно низькою просторовою роздільною здатністю, так і не врахуванням специфіки сільського господарства України. Розбіжність площ штучних об'єктів за картами земного покриву, отриманими ІКД НАНУ-ДКАУ, та офіційною статистикою можна пояснити тим, що в процесі побудови карт використовувалися маски населених пунктів.

Недостатня точність глобальних карт земного покриву зумовлює похибки оцінки його змін за період 2000-2010 рр.

За результатами порівняльного аналізу регіональних та глобальних карт земного покриву та його змін можна прийти до висновку, що запропонований глобальний продукт варто доповнити аналогічним регіональним продуктом вищої точності. ІКД НАНУ-ДКАУ готов взяти на себе підготовку таких продуктів та відповідних звітів для програми ООН.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kussul N. The use of satellite SAR imagery to crop classification in Ukraine within JECAM project / N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, O. Kussul // Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2014 IEEE International - P. 1497-1500.

2. Kravchenko A. Water resource quality monitoring using heterogeneous data and high-performance computations / A. Kravchenko, N. Kussul, E. Lupian, V. Savorsky, L. Hluchy, A. Shelestov // Cybernetics and Systems Analysis. - 2008. - Vol. 44, No. 4. - P. 616-624.

3. Kussul N. Regional scale crop mapping using multi-temporal satellite imagery / N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, M. Lavreniuk, B. Yailymov, O. Kussul // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - P. 45-52.

4. Kolotii A. Comparison of biophysical and satellite predictors for wheat yield forecasting in Ukraine / A. Kolotii, N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun, B. Yailymov, R. Basarab, M. Lavreniuk, T. Oliinyk, V. Ostapenko // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - P. 39-44.

5. Lavreniuk M. Regional retrospective high resolution land cover for Ukraine: methodology and results / M. Lavreniuk, N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, B. Yailymov // Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2015 IEEE International - P. 3965-3968.

6. Mandl D. Use of the Earth Observing One (EO-1) Satellite for the Namibia SensorWeb Flood Early Warning Pilot / Mandl D. et al. // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. - 2013. - Vol. 6, No. 2. - P. 298-308.

УДК 004.633.3

ЗБІР ДАНИХ ДЛЯ ВАЛІДАЦІЇ ЗЕМНОГО ПОКРИВУ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ CITIZEN SCIENCE

Яйлимов Б. Я., Яйлимова Г. О.

Карти земного покриву відіграють важливу роль для розв'язання багатьох прикладних задач супутникового моніторингу, таких як визначення змін та тенденцій у землекористуванні, оцінки площ посівів сільськогосподарських культур, аналізу

кліматичних змін [1] та ін. За останні роки багато уваги приділено побудові карт земної поверхні на регіональному та глобальному рівнях (Globeland-30, Corine-2012, GlobeCover-2009) [2]. Проте більшість з них мають низьку точність, що пов'язано з низькою просторовою розрізненістю та недостатньою кількістю навчальних даних для їх побудови. Тому важливою є задача оцінки точності (валідації) існуючих карт [3], [4].

Для валідації карт земного покриття використовуються тестові наземні дані. Проте для аналізу ретроспективних карт більшість таких даних є недоступними. Тому існують системи, що дозволяють на основі супутникових даних експертам вносити інформацію щодо класів земного покриття (краудсорсинг). Перевагою таких систем є можливість здійснення валідації карт без наявних наземних даних, а недоліком – експерт не завжди може зробити достовірну оцінку певного полігону. Проте, за рахунок наявності великої кількості експертів з різних країн можна зробити об'єктивну оцінку класів земного покриття та достовірно здійснити валідацію.

Для вирішення проблеми невизначеності рослинного покриття розробляються інструменти та системи валідації геопросторових продуктів. До таких систем належить Geo-Wiki, яка інтегрує супутникові знімки високого просторового розрізнення, доступні з Google Earth, а також збір даних через краудсорсинг для перевірки та вдосконалення відповідної інформації про рослинний покрив та землекористування.

Також валідація карт земного покриття проводиться в рамках міжнародного проекту FP7 SIGMA, що спрямований на спостереження Землі з використанням супутникових даних, результатів їх обробки та іншої геопросторової інформації, а також забезпечення доступу користувачів по всьому світу для збору валідаційних даних.

Для отримання векторних даних у проєкті працює система краудсорсингу, яка інтерактивно співпрацює з представниками різних країн, які вносять інформацію про земну поверхню. Одним з тестових полігонів є український JECAM (Joint Experiment for Crop Assessment and Monitoring) тест сайт [5], [6]. Це дає можливість аналізувати ретроспективні карти [5], відслідковувати занепад земель [7], [8] і тд.

В даній роботі проведена валідація карт земного покриття з використанням системи, розробленої в межах проєкту FP7 SIGMA. Детальні результати будуть представлені на конференції.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kussul N. Regional scale crop mapping using multi-temporal satellite imagery / N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, M. Lavreniuk, B. Yailymov, O. Kussul // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - P. 45-52.
2. Lavreniuk M. Regional Retrospective High Resolution Land Cover For Ukraine: Methodology And Results / M. Lavreniuk, N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, B. Yailymov. // International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS). 2015 IEEE International — 2015. — P. 3965-3968. - DOI: 10.1109/IGARSS.2015.7326693.
3. Lavreniuk M. Validation Techniques for Land Cover and Land Use Maps // M. Lavreniuk, N. Kussul, A. Shelestov, B. Yailymov // Worldcover 2017 conference (14–16 March 2017 | ESA–ESRIN | Frascati (Rome), Italy) - 2016. - P. 47-48.
4. Загородня Г.О. Валідація карт земного покриття для території Київської області в межах проєкту SCERIN / Загородня Г.О., Яйлимов Б.Я., Лавренюк М.С. // Materials of reports of the 5th International Conference “GEO-UA 2016“ (October 10-14, 2016, Kyiv). - 2016.- P. 29 – 31.

5. Kussul N. The use of satellite SAR imagery to crop classification in Ukraine within JECAM project / N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, O. Kussul // Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2014 IEEE International - P. 1497-1500.

6. Kolotii A. Comparison of biophysical and satellite predictors for wheat yield forecasting in Ukraine / A. Kolotii, N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun, B. Yailymov, R. Basarab, M. Lavreniuk, T. Oliinyk, V. Ostapenko // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - P. 39-44.

7. Kravchenko A. Water resource quality monitoring using heterogeneous data and high-performance computations / A. Kravchenko, N. Kussul, E. Lupian, V. Savorsky, L. Hluchy, A. Shelestov // Cybernetics and Systems Analysis. - 2008. - Vol. 44, No. 4. - P. 616-624.

8. Mandl D. Use of the Earth Observing One (EO-1) Satellite for the Namibia SensorWeb Flood Early Warning Pilot / Mandl D. et al. // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. - 2013. - Vol. 6, No. 2. - P. 298-308.

UDC 004.62

LARGE AREA CLASSIFICATION OF LAND USE/LAND COVER FOR UKRAINE WITHIN SIGMA PROJECT

Lavreniuk M.

FP-7 SIGMA project is part of Europe's contribution to GEOGLAM aiming to develop innovative methods and indicators to monitor and assess progress towards "sustainable agriculture", focused on the assessment of longer term impact of agricultural dynamics on the environment and vice versa [1].

One of the main tasks of Space Research Institute within the project is large scale classification and mapping of Land Use/Land Cover (LULC). We have developed four-level deep learning architecture for classification of LULC and crop types based on multi-temporal satellite imagery [2-4]. These levels are pre-processing, supervised classification, post-processing and geospatial analysis.

The developed methodology was used to generate land cover maps for the whole territory of Ukraine based on the Landsat-4/5/7 images for three decades: 1990s, 2000s and 2010s [5].

Reliable crop maps can be used for more accurate agriculture statistics estimation, stratification purposes, better crop yield prediction and drought risk assessment. During the last decades, satellite imagery became the most promising data source for solving such important tasks as land use/land cover mapping. And taking into account huge amount of available free satellite data (both optical and SAR) powerful computers and special technologies could provide significant improvements [6-8]. Using those maps, it is possible to estimate general trends of different land cover/land use in Ukraine in these time periods. For example, comparison of cropland areas for 1990, 2000 and 2010 revealed the increase of grassland instead of cropland, in particular, in the northern part of Ukraine (Fig. 1).

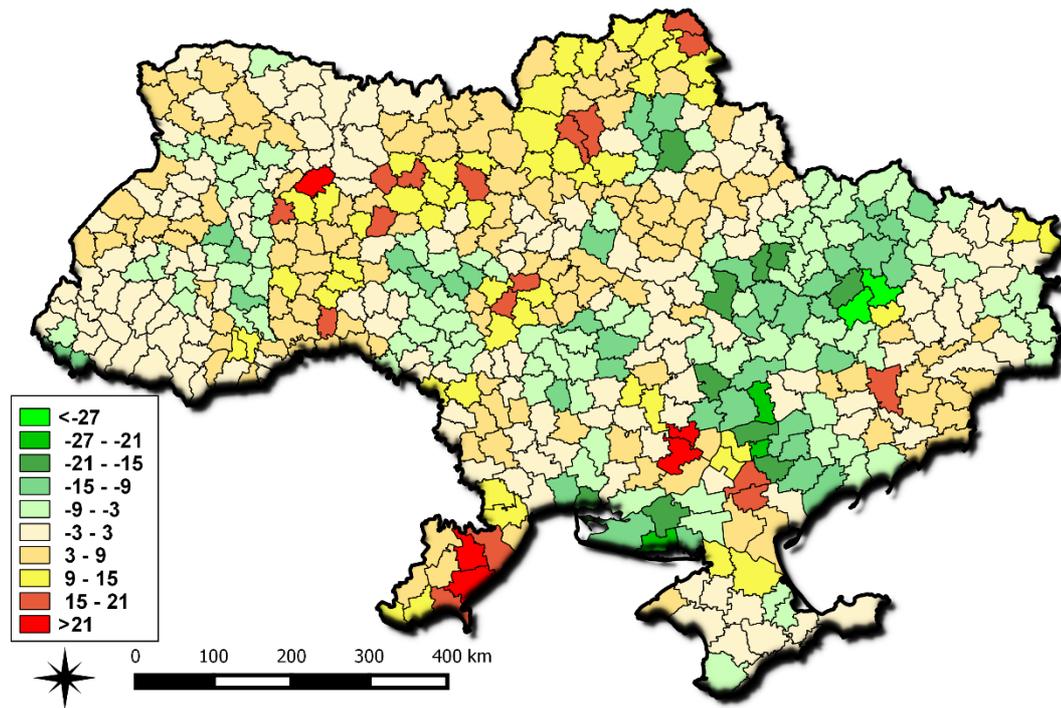


Figure 1. Land cover changes for Ukraine from 1990 to 2010

Maps of land use changes are used within UN program on desertification UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification) as a national dataset for estimation of land degradation indicators.

This paper presented a retrospective land cover and land use mapping methodology for the territory of Ukraine based on Landsat data at 30 m resolution. The proposed methodology allows one to automatically obtain land cover maps for the territory of Ukraine on a regular basis that is extremely important for many applications and this allows us to evaluate trends in land cover changes [9].

References

- Mandl D. Use of the Earth Observing One (EO-1) Satellite for the Namibia SensorWeb Flood Early Warning Pilot / D. Mandl, S. Frye, P. Cappelare, M. Handy, F. Policelli, M. Katjizeu, .. & , J. Silva //IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. – 2013. — Vol. 6, No 2. – P. 298-308.
- Skakun S. Efficiency Assessment of Multitemporal C-Band Radarsat-2 Intensity and Landsat-8 Surface Reflectance Satellite Imagery for Crop Classification in Ukraine / S. Skakun, N. Kussul, A. Y. Shelestov, M. Lavreniuk and O. Kussul // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. — 2016. — Vol. 9, No 8. — P. 3712-3719. DOI: 10.1109/JSTARS.2015.2454297.
- Kussul N. The use of satellite SAR imagery to crop classification in Ukraine within JECAM project / Kussul N., Skakun S., Shelestov A., Kussul O. // IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS). — 2014. — P. 1497–1500.
- Kussul N. Regional scale crop mapping using multi-temporal satellite imagery / N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, M. Lavreniuk, B. Yailymov, O. Kussul // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. — 2015. — P. 45–52.
- Lavreniuk M. Regional Retrospective High Resolution Land Cover For Ukraine: Methodology And Results / Lavreniuk M., Kussul N., Skakun S., Shelestov A., Yailymov B.

// International Geoscience and Remote Sensing Symposium 2015 (IGARSS 2015), № 15599383, — P. 3965-3968. DOI:10.1109/IGARSS.2015.7326693.

12. Kussul N. Grid technologies for satellite data processing and management within international disaster monitoring projects / N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun // Grid and Cloud Database Management. – 2011. – P. 279–305.

13. Kravchenko A. Water resource quality monitoring using heterogeneous data and high-performance computations / A. Kravchenko, N. Kussul, E. Lupian, V. Savorsky, L. Hluchy, A. Shelestov // Cybernetics and Systems Analysis. — 2008. — Vol. 44, No. 4. — P. 616-624. DOI:10.1007/s10559-008-9032-x.

14. Bakan G.M. Fuzzy ellipsoidal filtering algorithm of static object state / G.M. Bakan, N.N. Kussul // Problemy Upravleniya I Informatiki (Avtomatika). —1996. — No. 5. — P. 77-92.

15. Kolotii A. Comparison of biophysical and satellite predictors for wheat yield forecasting in Ukraine / A. Kolotii, N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun, B. Yailymov, R. Basarab, M. Lavreniuk, T. Oliinyk, V. Ostapenko // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - P. 39-44.

УДК 004.62

ВПЛИВ ФІЛЬТРАЦІЇ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ ДАНИХ НА ТОЧНІСТЬ КЛАСИФІКАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Мерецький М.М., Лавренюк М.С.

Анотація. У даній роботі запропоновано методологія покращення точності карт класифікації сільськогосподарських культур шляхом використання радіолокаційних даних з використанням фільтрів доступних в програмному середовищі ESA SNAP. Для цілої низки задач є важливим забезпечити високу точність класифікації. Використання методів фільтрації дозволяє підняти точність класифікації сільськогосподарських культур від 3.2 % до 4.8 % .

Вступ. Завдяки програмі Європейського союзу Copernicus ще з 2014 року надається можливість отримувати безкоштовні супутникові дані з високою роздільною здатністю, зокрема й до радіолокаційних даних Sentinel. В даній роботі використовувались дані Sentinel-1A, що був запущений 2014-го року. Оскільки даний супутник надає радіолокаційні дані він може використовуватись для моніторингу багатьох аспектів навколишнього середовища [1,2,3], зокрема досліджень в сфері сільського господарства, незалежно від погодних умов, що є великою перевагою в порівнянні з оптичними даними.

Постановка задачі та її розв'язок. Зазвичай для досліджень в галузі сільського господарства та класифікації культур використовують оптичні дані. Вони дозволяють отримати доволі високу точність класифікації сільськогосподарських культур [4], однак постає проблема захмарення території, яку не завжди, з причин недостатньої кількості даних чи великої кількості хмар, вдається якісно усунути, що безпосередньо впливає на результат. Тому для отримання більш якісних даних на даний момент доцільно використовувати радіолокаційні дані [5], які надає Sentinel. Проте і в них є недоліки, основним на теперішній час є шуми, що виникають в наслідок когерентної обробки зворотних сигналів. Постає задача покращення якості класифікації [6] сільськогосподарських культур шляхом попередньої обробки – фільтрації. Програмне

середовище ESA SNAP дозволяє зручно в інтерфейсі користувача працювати з радіолокаційними даними, зокрема надає наступні варіанти фільтрів: Boxcar, Frost, Gamma-MAP, Intensity driven adaptive neighborhood (IDAN), Lee, Lee-Sigma, Refined Lee, Median. Кожен з методів фільтрації покращує вхідні дані, проте результати від фільтру до фільтру різняться. Експериментальним методом була проаналізована робота кожного з них. Найкращим виявився Refined Lee, який дозволив суттєво збільшити відсоток точності карти класифікації сільськогосподарських культур.

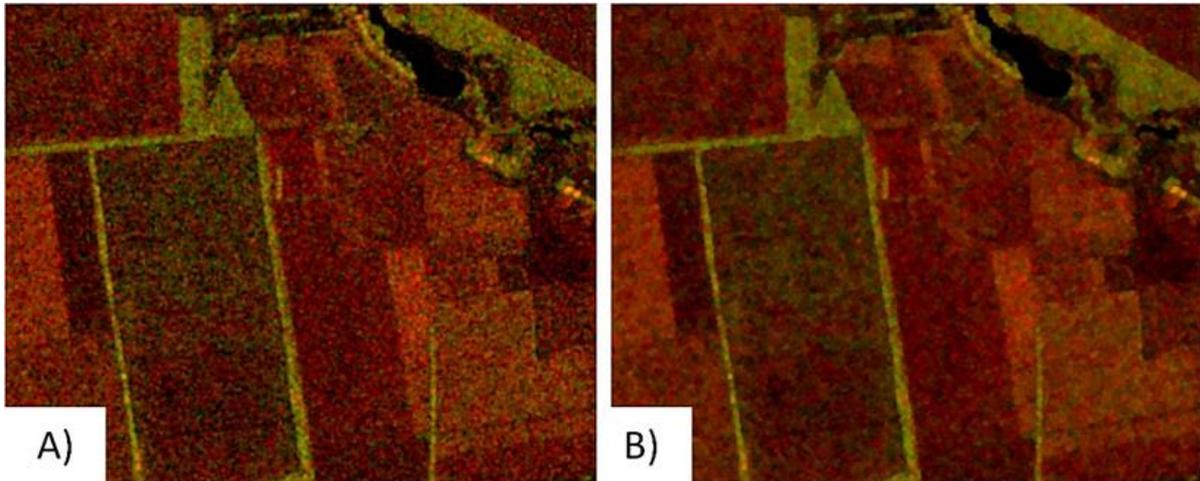


Рис. 1. Приклад зображення: А) Без фільтру; В) Refined Lee.

Результати. Завдяки використанню даної методології попередньої обробки було прибрано велику частину шумів (рис.1) та підвищило точність класифікації з 82.6 % до 87.4 % , що є доволі суттєво.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kussul N. Grid technologies for satellite data processing and management within international disaster monitoring projects / N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun // Grid and Cloud Database Management. – 2011. – P. 279–305.
2. Kravchenko A. Water resource quality monitoring using heterogeneous data and high-performance computations / A. Kravchenko, N. Kussul, E. Lupian, Savorsky, L. Hluchy, A. Shelestov // Cybernetics and Systems Analysis. — 2008. — Vol. 44, No. 4. — 616-624. DOI:10.1007/s10559-008-9032-x.
3. Mandl D. Use of the earth observing one (EO-1) satellite for the namibia sensorweb flood early warning pilot / D. Mandl, S. Frye, P. Cappelaere, M. Handy, F. Policelli, M. Katjizeu, .., J. Silva // I-Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. – 2013. — Vol. 6, No 2. – P. 298-308.
4. Kussul N. Parcel based classification for agricultural mapping and monitoring using multi-temporal satellite image sequences / N. Kussul, G. Lemoine, J. Gallego, S. Skakun, M. Lavreniuk // The International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), — 2015. — P. 165-168.
5. Skakun S. Efficiency Assessment of Multitemporal C-Band Radarsat-2 Intensity and Landsat-8 Surface Reflectance Satellite Imagery for Crop Classification in Ukraine / S. Skakun, N. Kussul, A. Y. Shelestov, M. Lavreniuk and O. Kussul // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. — 2016. — Vol. 9, No 8. — P. 3712-3719. DOI: 10.1109/JSTARS.2015.2454297.

6. Kussul N. The use of satellite SAR imagery to crop classification in Ukraine within JESAM project / Kussul N., Skakun S., Shelestov A., Kussul O. // IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS). — 2014. — P. 1497–1500.

УДК 631

ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Бутко І.М., Слостін С.О., Ожінський В.В.

Достатнє та якісне харчування усіх жителів Землі є однією з найголовніших проблем сьогодення, що тільки загострюється з плином часу. Провідні країни світу, що впливають на ринки продукції, виробництво, планування, знаходяться в стані постійного пошуку варіантів ефективного її вирішення.

Важливе місце в ефективності ведення сільського господарства країн займають новітні інтенсивні та інформаційні технології: розвиток інфраструктур просторових даних, використання даних дистанційного зондування, систем точного землеробства та ін.

В розрізі міжнародного досвіду, наведено приклади реалізації підходів до організації ефективного господарювання в агросфері Європейського Союзу (ЄС) та Сполучених Штатів Америки (США).

В ЄС це - CAP (Common Agricultural Policy), система сільськогосподарського субсидіювання та сільськогосподарських програм в Європейському союзі. CAP комбінує прямі виплати фермерам з ціновою та маркетинговою підтримкою. Крім того, діє програма контролю з використанням даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) Control with Remote Sensing (CwRS), необхідна для управління та контролю за сільськогосподарською діяльністю і подальшого її субсидіювання.

В США таку функцію виконує NASS - Національна сільськогосподарська статистична служба США, яка функціонує в складі Департаменту сільського господарства (Unites States Department of Agriculture – USDA). Місія NASS – забезпечення актуальною, достовірною статистичною інформацією сільське господарство США.

Статистична інформація покриває кожний аспект сільськогосподарської діяльності. NASS здійснює оцінювання та публікує звіти про виробництво, запаси, розміщення, використання і ціни на сільськогосподарські біржові товари.

Однією з основних цінностей в Україні є родючі ґрунти. Фактично український народ володіє третиною світових запасів чорноземів. Потенціал України на світовому ринку продуктів харчування наразі досить великий. За умов вмілого та ефективного господарювання в агросфері, Україна може стати однією з найбагатших країн світу.

На сьогодні аграрний сектор України як ніколи потребує реформ, ефективних змін, нових технологій, інноваційних рішень та державної підтримки.

Національний Центр управління та випробування космічних засобів (НЦУВКЗ) має напрацювання в сфері агромоніторингу та пропонує свій потенціал: приймальні станції, кваліфікований персонал, методики для створення і розвитку системи агромоніторингу, підтримки товаровиробників, забезпечення інформацією системи контролю субсидіювання в майбутньому на території України з метою підвищення ефективності господарювання та економіки держави в цілому Рис.1-2.

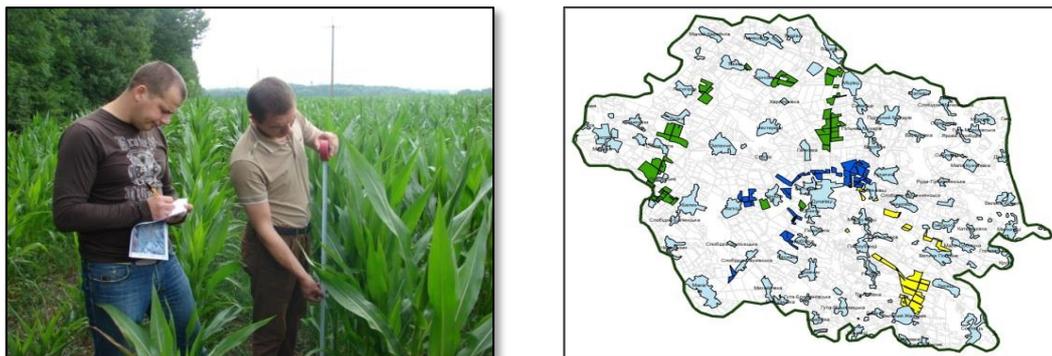


Рис 4 Створення вибірок

Ведеться робота над вдосконаленням алгоритмів класифікації та фільтрації отриманих даних. Визначається точність класифікації. Накопичені дані аналізуються для виявлення порушень сівозмін. За результатами визначаються області порушення землекористування та площі агрокультур на території району Рис.5.

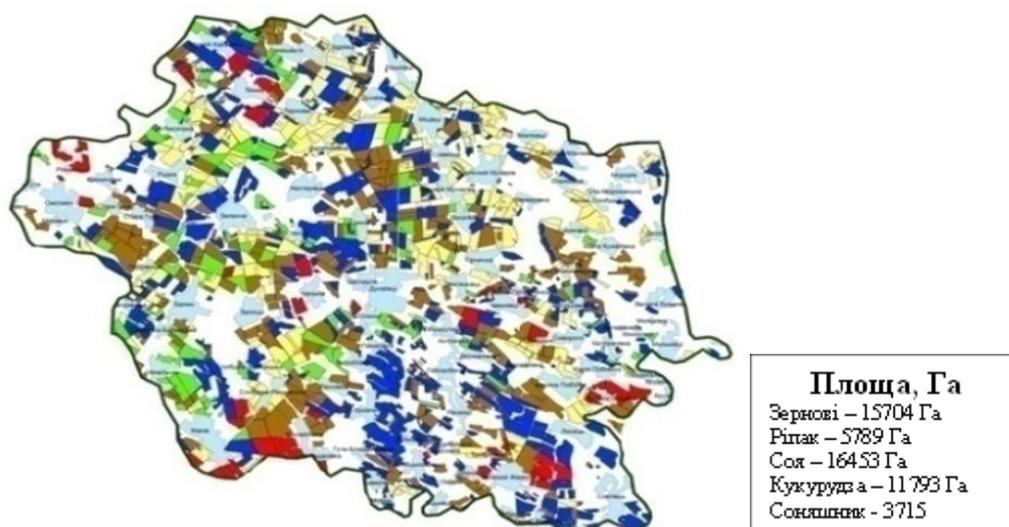


Рис.5 Сільськогосподарські культури Дунаєвецького району

УДК 004.91

АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СТОРІНКИ ДОКУМЕНТУ ФОРМАТУ PDF

Продан А.О.¹

На сьогодні спостерігається безперервне зростання кількості документації в електронній формі, оскільки зручне зберігання потрібної інформації представляє актуальні потреби користувачів. Постає необхідність зберігання документів різних форматів. У публікації розглядається формат файлу Portable Document Format (PDF), так як зазначений формат має статус міжнародного стандарту, його підтримка з боку

¹Науковий керівник к.т.н., доцент Боярінова Ю.Є.

розробників програмного забезпечення в довгостроковій перспективі виправдана, а використання доцільне у порівнянні з іншими доступними форматами зберігання, які можуть змінитися в будь-який момент часу.

PDF-файли використовують для створення електронних документів та обміну даними. Велика кількість додатків здатна прочитати вищезгаданий формат файлу. PDF-файли використовуються для архівування даних. Існують додатки, що дозволяють індексувати файли формату PDF та роблять можливим створення електронних бібліотек у PDF-форматі. Також зазначений формат файлу використовується з метою створення інтерактивних документів. PDF застосовують для створення електронних форм, значення полів яких зберігаються у базі даних.

Сучасні засоби представлення документів у електронному вигляді містять значну кількість інструментів для форматування тексту. Документи ідентичні за змістом можуть мати суттєві відмінності у зовнішньому представленні тексту.

При створенні, редагуванні та форматуванні документу структурні елементи сторінки змінюються, і, відповідно до цього, зміни відбуваються у зовнішньому представленні документу.

Символ є мінімальною одиницею текстової інформації. З символів складається слово, яке являє собою довільну послідовність букв та цифр, обмежену з обох кінців службовими символами, такими як пробіл, точка, кома чи дефіс. Поєднання декількох слів між собою складає рядок, який представляє довільну послідовність символів між лівою та правою границями абзацу тексту. Речення є довільною послідовністю слів між двома роздільниками, якими можуть бути точки, знаки оклику або питання. Речення поєднуються у абзаци, що представляють довільні послідовності символів, обмежені з двох сторін символом «повернення каретки».

Найбільшою одиницею текстової інформації є документ, всі абзаци якого структуровані. У абзацах документу містяться заголовки. У документі створена ієрархія структурних розділів.

Сторінка документу містить такі структурні елементи як основний текст, верхній та нижній колонтитули, виноска.

Основний текст сторінки представляє рядки та абзаци, таблиці чи графічні об'єкти. При пошуку структурних елементів сторінки не використовуються всі складові основного тексту. Зображення і таблиці розміщуються у документі з власним порядковим номером. При аналізі тексту документу дані елементи не враховуються, оскільки не впливають на визначення структурних елементів сторінки. Над основним текстом міститься назва розділу документу. Розміщення назви розділу документу відбувається з певним відступом від основного тексту. Колонтитул розміщується у верхній чи нижній частині сторінки з метою ідентифікації документу, що розглядається. Колонтитули містять назву документу та ім'я автора, а також назву розділу. Виноска являє собою примітку до тексту, яка розміщується після основного тексту.

При визначенні структурних елементів сторінки PDF-документу звертається увага на елементи, що розміщені над основним текстом, у верхньому та нижньому колонтитулах і виносках. Верхній колонтитул іноді містить назву розділу чи пункту документу. До кожного розділу чи пункту документу можливе застосування нумерації. Шрифт назви розділу чи пункту документу відрізняється за розміром шрифту від основного тексту.

Можна виділити ознаки, які у поєднанні між собою свідчать про наявність заголовку на сторінці. Кожному рядку сторінки відповідає одна чи більше ознак. Для пошуку заголовків на сторінках документу створюються такі ознаки як розмір шрифту, назва шрифту, відстань до верхнього та нижнього абзацу, нумерація рядка, відповідність цифр до слів, яка міститься у таблиці змісту.

У внутрішньому представленні документу формату PDF до кожного рядка тексту встановлене власне значення розміру шрифту. При аналізі сторінки визначається середній розмір шрифту, який був найчастіше використаний для форматування рядків сторінки. Для знаходження рядків, на яких буде встановлена ознака розміру шрифту, розмір шрифту кожного рядка порівнюється з середнім розміром шрифту рядків сторінки. Для рядків, розмір шрифту яких більше за середній розмір шрифту сторінки, встановлюється ознака розміру шрифту. Значення ознаки розміру шрифту отримується шляхом розрахунку різниці між розміром шрифту рядка та середнім розміром шрифту рядків на сторінці. У поєднанні з іншими ознаками, ознака розміру шрифту свідчить про наявність заголовку.

З метою виділення заголовків серед основного тексту сторінки, для назв розділів чи пунктів документу використовується відмінний за стилем шрифт. Кожен рядок документу формату PDF у внутрішньому представленні містить назву використаного у ньому шрифту. Здійснюється пошук стилю, який найчастіше використовувався у рядках сторінки. Для рядків, стиль шрифту яких відмінний від шрифту основного тексту сторінки, встановлюється ознака назви шрифту. Значенням даної ознаки є назва шрифту.

Зазвичай заголовки містять збільшений міжрядковий інтервал у порівнянні з рядками основного тексту. Сторінка документу формату PDF представляється у вигляді двох координатних осей. Розраховується місцеположення рядка на сторінці, тобто його координати. Якщо при аналізі координат рядків за висотою сторінки, координати рядків збільшуються на константне значення – можна зробити висновок, що до рядків був застосований однаковий міжрядковий інтервал. Якщо координата збільшена на число, значення якого більше за константу – можна зробити висновок, що до рядків було застосоване відмінне значення інтервалу від основного тексту. У поєднанні з іншими ознаками, дана ознака свідчить про наявність заголовку.

Заголовки можуть бути виділеними серед основного тексту, шляхом застосування нумерації до назви розділу чи пункту документу. Нумерація міститься зліва від назви заголовку. У рядках, які містять у собі пронумеровані заголовки, можна виділити ознаку нумерації рядка. Здійснюється аналіз початку рядка. Якщо рядок починається з чисел, які можуть бути представленими у вигляді однієї та більше цифр – ставиться рівень ієрархії рівний 1 у відповідну ознаку. Якщо рядок починається з чисел, які розділені точками – здійснюється підрахунок точок і ставиться відповідний до їх кількості рівень ієрархії.

Важливою ознакою заголовку є ознака відповідності цифр до слів, яка міститься у таблиці змісту. Рядок порівнюється з кожним рядком таблиці змісту.

Застосування вищеперелічених ознак заголовків у розробці програмного забезпечення, призначення яких організувати коректну роботу з файлами формату PDF, допоможе виділити такі структурні елементи сторінки як основний текст, верхній та нижній колонтитули, виноски. Отримані результати дозволять створити якісне та надійне програмне забезпечення, яке при різних вхідних даних даватиме максимально вірні значення.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. PDF Reference sixth edition Adobe Portable Document Format Version 1.7 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.adobe.com/content/dam/Adobe/en/devnet/acrobat/pdfs/pdf_reference_1-7.pdf.

УДК 004.633.3

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ РОЗПАРАЛЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ

Шуміло Л.Л.

ВСТУП. Під час роботи з великими даними часто виникають дуже ресурсоемкі завдання такі як побудова часового ряду супутникових знімків ,необхідних для розв'язання багатьох прикладних задач таких як класифікація сільськогосподарських посівів, прогнозування врожайності та інші [1-3].Тому виникає бажання ,враховуючи кількість супутникових даних за остані роки та час їх обробки для складання часового ряду, оптимізувати використання обчислювальних ресурсів та пришвидшити цей процес.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ЇЇ РОЗВ'ЯЗОК. В даній роботі запропоновані способи оптимізації процесу побудови часового ряду у програмах написаних на мовах python та C# за допомогою розпаралелювання, що дозволяють здійснювати роботу з кількома каналами растрів одночасно. Для даного експерименту було використано 10 супутникових знімків Sentinel-1 за 2016 рік, та проаналізовано 3 способи розпаралелювання процесів на мові python: модуль threading, модуль subprocess та модуль multiprocessing та 2 способи розпаралелювання на мові csharp : модуль threading та Parallel. Найкращим з них виявився спосіб з використанням модулю multiprocessing.Якщо в середньому процедура створення часового ряду на мові python працює на даній тестовій вибірці при однакових умовах 4760 секунд,тоді при розбиті її на 4 процеси за допомогою модуля multiprocessing ми отримуємо середній час в 4286 секунд. Основною проблемою оптимізації створення часового ряду за допомогою розпаралелювання є велика кількості звернень кожного процесу до жорсткого диску,оскільки одночасно до нього може отримати доступ тільки один процес,тим не менш було отримано хороший результат,враховуючи виграш в часі в середньому 473,5 секунд, що є 1/10 всього часу побудови часового ряду супутникових знімків.

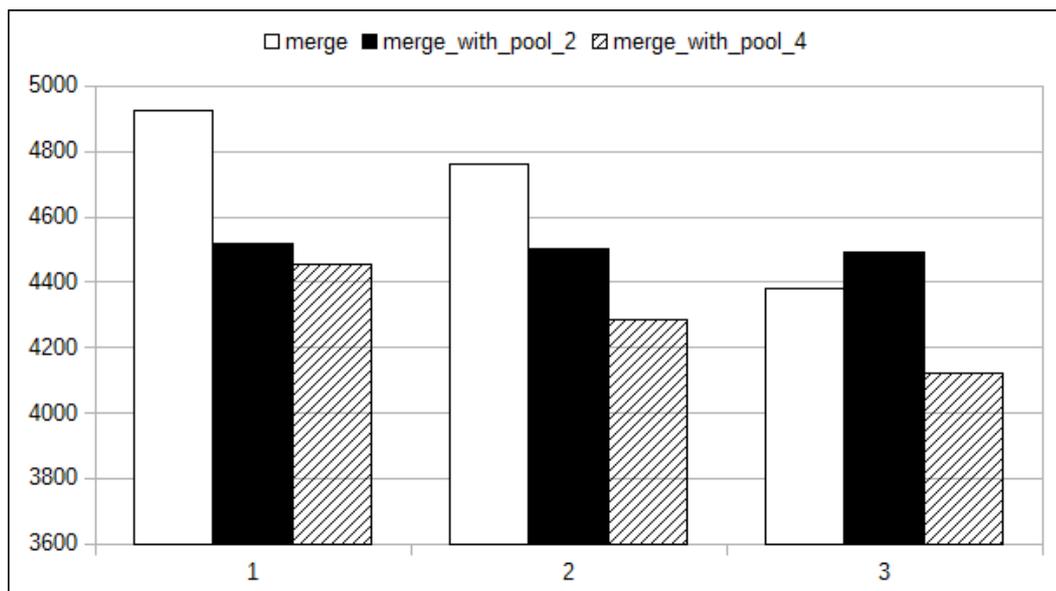


Рис 1. 1-максимальний час, 2-середній час, 3-мінімальний час

На рис. 1 представлено порівняння часу роботи процедури створення часового ряду з 10-ти знімків Sentinel-1 за 2016 рік на мові програмування Python функції без розпаралелювання, модифікації даної функції з розпаралелюванням на 2 процеси та модифікації даної функції з розпаралелюванням на 4 процеси, в першій трійці стовбців представлений максимальний час роботи даних функцій, у другій трійці стовбців середній час роботи даних функцій та у третій трійці стовбців, мінімальний час роботи даних функцій.

РЕЗУЛЬТАТИ. Використовуючи запропонований спосіб розпаралелювання процесів за допомогою модуля multiprocessing, вдалось оптимізувати процес створення часового ряду супутникових знімків та пришвидшити його на 5 відсотків при розпаралелюванні на 2 процеси та на 10 відсотків при розпаралелюванні на 4 процеси. Використання часового ряду знімків дозволило покращити точність карти класифікації, отриманої за допомогою ансамблю нейронних мереж, більше ніж на 10 відсотків у порівнянні з класифікацією по одному знімку [2].

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kussul N. Regional scale crop mapping using multi-temporal satellite imagery / N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, M. Lavreniuk, B. Yailymov, O. Kussul // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - P. 45-52.
2. Kussul N. Grid technologies for satellite data processing and management within international disaster monitoring projects / N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun // Grid and Cloud Database Management. – 2011. – P. 279–305.
3. Lavreniuk M. Regional Retrospective High Resolution Land Cover For Ukraine: Methodology And Results / M. Lavreniuk, N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, B. Yailymov. // International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS). 2015 IEEE International — 2015. — P. 3965-3968. - DOI: 10.1109/IGARSS.2015.7326693.
4. Lavreniuk M. Validation Techniques for Land Cover and Land Use Maps // M. Lavreniuk, N. Kussul, A. Shelestov, B. Yailymov // Worldcover 2017 conference (14–16 March 2017 | ESA–ESRIN | Frascati (Rome), Italy) - 2016 . - P. 47-48.
5. Загородня Г.О. Валідація карт земного покриву для території Київської області в межах проекту SCERIN / Загородня Г.О., Яйлимов Б.Я., Лавренюк М.С. // Materials of reports of the 5th International Conference “GEO-UA 2016“ (October 10-14, 2016, Kyiv). - 2016.- P. 29 – 31.
6. Kussul N. The use of satellite SAR imagery to crop classification in Ukraine within JECAM project / N. Kussul, S. Skakun, A. Shelestov, O. Kussul // Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2014 IEEE International - P. 1497-1500.
7. Kolotii A. Comparison of biophysical and satellite predictors for wheat yield forecasting in Ukraine / A. Kolotii, N. Kussul, A. Shelestov, S. Skakun, B. Yailymov, R. Basarab, M. Lavreniuk, T. Oliinyk, V. Ostapenko // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences. – 2015. - P. 39-44.
8. Kravchenko A. Water resource quality monitoring using heterogeneous data and high-performance computations / A. Kravchenko, N. Kussul, E. Lupian, V. Savorsky, L. Hluchy, A. Shelestov // Cybernetics and Systems Analysis. - 2008. - Vol. 44, No. 4. - P. 616-624.
9. Mandl D. Use of the Earth Observing One (EO-1) Satellite for the Namibia SensorWeb Flood Early Warning Pilot / Mandl D. et al. // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. - 2013. - Vol. 6, No. 2. - P. 298-308.

УДК 004.048

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАДАННЯ ПОСЛУГ В СФЕРІ МЕДИЧНОГО ТУРИЗМУ ЧЕРЕЗ КЛАСТЕРИЗАЦІЮ ВЕБ-КОРИСТУВАЧІВ

Леднікова А.А.

Кожного місяця понад 3000 людей звертаються до центрів медичного туризму в Україні за консультацією або програмою лікування і це число росте. Щоб йти в ногу з часом та забезпечувати допомогу кожному і вчасно потрібна автоматизація процесів шляхом використання даних. У цьому може допомогти сегментація користувачів, щоб, базуючись на історії, передбачати потреби кожного клієнта, його пріоритети та психотип, розробити стратегії ведення заявки, а надалі розробити їх автоматичний розподіл між менеджерами.

Суть новизна цього дослідження у представленні сесій веб-користувачів у вигляді дерева, а не лінійній послідовності подій, та використання його характеристик для виявлення більш емоційних ніж інформативних особливостей. Застосовуються базові характеристики такі як статистики глибини й ширини дерева, що додаються до основних, що містить статистики по переглядах категорій, часу та сесій.

Для навчання моделей використовувалися класичний K-means та Bisecting K-means, що є комбінацією з ієрархічною кластеризацією. Критеріями обрання моделі було вибрані три метрики: згуртованість кластерів, їх поділ та корисність кластеризації.

Корисність моделі кластеризації відповідає за те, щоб були сегменти з більшою конверсією, ніж середня по всім даним. Визначається рівнянням (1):

$$Pr = \sum_1^K \max(conv_i - conv, 0) * \frac{|C| - |C_i|}{|C|} \quad (1)$$

$conv_i$ - конверсія кластеру i ,

$conv$ - загальна конверсія,

$|C_i|$ - кількість елементів кластера i ,

$|C|$ - кількість усіх елементів,

K - кількість кластерів.

Множник $\frac{|C| - |C_i|}{|C|}$ показує, наскільки розмір кластеру i , $|C_i|$, відрізняється від загальної кількості елементів $|C|$, що важливо брати до уваги при оцінці корисності.

Було натреновано 40 моделей, серед яких для більш детального аналізу було обрано чотири, що наведені в таблиці 1. Серед останніх кращою по всім критеріям стала модель K-means з дванадцятьма кластерами, для яких потім формувалися якісні описи на основі значень характеристик у центроїдах.

Таблиця 1. Порівняння моделей кластеризації

Модель	SSE	SSB	Корисність кластеризації
K-means, k=8	321 278,37	581 067,65	0,016
K-means, k=12	298 513,47	667 236,51	0,028
Bisect K-means, k=5	390 116,84	475 737,06	0,008
Bisect K-means, k=9	342 124,65	523 729,25	0,017

В результаті отримано 4 кластери з більшої конверсією, ніж середня (1.78%). Ці кластери об'єднують 30% всіх користувачів. Максимальна конверсія (3.25%) в 1.8 більша за середню. 1 кластер з нульовою конверсією, що складає 0.7%. Отримані кластери можна умовно поділити на поведінкові та інформаційні.

Приклад інформаційного кластера: "Шукають в Туреччині: ринопластика, пересадка кісткового мозку/печінки, хірургічне зменшення ваги, остеопороз, гідроцефалія, неврит лицьового нерва, ревматоїдний артрит".

Приклад поведінкового кластера: "уже ретельно та повільно переглядають сторінки майже всіх сутностей, але більше вивчають у глибину, ніж перебирають можливі варіанти. Заходять ~8 разів, відкривають 3 паралельні вкладки, але на кожній роблять ~2 кроки.". Типова сесія такого користувача виглядає як на рисунку 1. Вузли - це події, а ребра переходы між подіями.

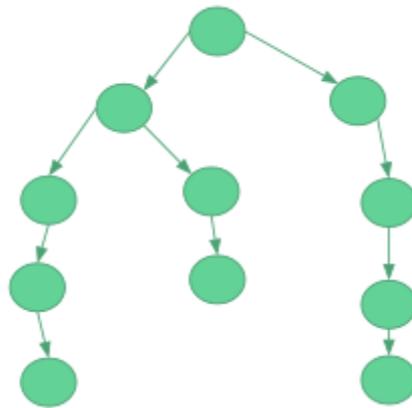


Рис. 1 - Усереднена сесія користувача кластера

Запропоновані сегменти дозволяють виділити більш цілеспрямованих користувачів, а їх якісні описи - побудувати стратегії до ведення клієнтів певних сегментів. Розроблена програма є основою для побудови автоматизованої системи для підбору оптимальної кількості кластерів та навчання моделей для їх виділення, а на даному етапі може бути використана будь-яким аналітиком, інженером машинного навчання або науковцем даних.

Завдяки тому, що застосовані сучасні інформаційні технології, зокрема Apache Spark, є можливість роботи з великими даними.

Робота має цікаві перспективи для подальшого розвитку у напрямку автоматизованого розподілу клієнтів і менеджерів та створення програмного продукту, що буде обирати найкращі моделі кластеризації та пропонувати їх кінцевому користувачу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bramer M. Principles of Data Mining / Max Bramer - Springer: University of Portsmouth, 2016. - 530 с. - (Undergraduate Topics in Computer Science)
2. Pang-Ning Tan, "Введення до інтелектуального аналізу даних" / Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar [Електронний ресурс] // Pearson Education India. - 2006. - Режим доступу: <https://www-users.cs.umn.edu/~kumar/dmbook/ch8.pdf>
3. Ruchika R. Patil, "Bisecting K-Means для кластеризації даних веб-журналу" / Ruchika R. Patil, Amreen Khan [Електронний ресурс] // Міжнародний журнал комп'ютерних програм (0975-8887). - 9 квітня 2015. - №116.1. - Режим доступу: <http://research.ijcaonline.org/volume116/number19/pxc3902799.pdf>

УДК 004.891.3

ПОПОЛНЕНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ ИУС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ЛОГОВ

Левыкин В.М., Чалая О.В.

Методы process mining (интеллектуального анализа процессов) ориентированы на построение графа последовательности работ (workflow). В качестве исходных данных используются логи событий информационно-управляющей системы (ИУС). Записанные в логе события фиксируют факт выполнения действий лога. Вершины и дуги результирующего графа соответствуют событиям лога и переходам между событиями. Важность действий (событий) процесса при построении модели обычно не учитывается. В ряде подходов учитывается частота повторения действий [1, 2].

Недостаток парадигмы process mining состоит в том, что из полученного графа очень сложно выделить типовые последовательности действий и соответствующие им базовые правила их применения. Это приводит к неадекватности знаний о происходящих на предприятии процессах и решаемых задачах. Как следствие, снижается эффективность управления.

В то же время при решении задач управления необходимо учитывать ограничения на последовательность обработки объектов предметной области, а также на допустимые изменения их состояния [3, 4]. Отметим, что в соответствии с предлагаемым фирмой IBM подходом такие объекты принято именовать артефактами [3]. Указанный подход позволяет выполнить описание контекстных преобразований объектов при решении управленческих задач. Контекст при этом описывается как совокупность атрибутов всех используемых объектов.

Однако ориентированные на артефакты методы рассматривают только взаимодействие отдельных объектов и не учитывают процесс решения задачи в целом. Это не позволяет связать состояние контекста и выбираемые с учетом этого состояния цепочки действий. Иными словами, такой подход не позволяет учесть знания о порядке выбора требуемых последовательностей действий в заданном контексте, что также приводит к снижению адекватности используемых при управлении моделей.

В то же время состояние контекста для каждого выполняемого действия фиксируется в логе информационно-управляющей системы в виде набора значений атрибутов событий [5], что свидетельствует о возможности извлечения этих зависимостей и последующем включении их в базу знаний ИУС [6].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что существующие методы process mining используют в качестве входной информации последовательность событий в логе и не выявляют знания о влиянии состояния артефактов контекста на порядок выполнения действий при решении практических задач. В то же время учет влияния состояния артефактов контекста на последовательность операций позволяет выделить знания об условиях запуска и корректировки workflow как алгоритма действий по решению прикладной задачи. Поэтому выявление знаний, отражающих зависимости между состоянием контекста, представленного свойствами используемых объектов, а также действиями по обработке таких артефактов позволяет обеспечить поддержку принятия решений в рамках информационно-управляющей системы и, как следствие, повысить эффективность управления.

Разработанный метод направлен на выявление правил, отражающих выбор отдельных действий либо последовательностей действий по решению практических задач в зависимости от состояния контекста. Метод включает в себя следующие этапы:

фльтрація подій лога; формування повторюючихся послідовностей подій; формування повторюючихся наборів атрибутів, а також артефактів; побудова залежностей між артефактами та подіями процесу.

Задача першого етапу складається в тому, щоб видалити зайві дані з лога, а також створити множину унікальних подій, кожну з яких відповідає одній операції. Необхідність цього етапу пов'язана з тим, що з кожної операції можуть бути пов'язані декілька подій лога (наприклад, при зміні виконавця, зупинці роботи тощо).

Задача другого етапу складається в тому, щоб знайти повторюючіся на різних маршрутах лога не менше двох раз послідовності подій. Вибір такого рівня підтримки визначається тим, що типовий розв'язок повинен бути використаний неодноразово. При реалізації цього етапу не розглядаються зв'язки між подіями, а також часовий складовий, тому використовується адаптований до особливостей представлення інформації в лог алгоритм AprioriAll.

Задача третього етапу полягає в виділенні взаємопов'язаних атрибутів та артефактів процесу. При реалізації цього етапу використовується адаптований алгоритм пошуку асоціативних залежностей FPG (Frequent Pattern-Growth), застосовуваний в області Data Mining. Адаптований підхід відрізняється тим, що такі залежності формуються комплексно, для двох рівнів ієрархії: артефакт; а також атрибут та значення атрибута.

Четвертий етап присвячений формуванню залежностей між артефактами та подіями, що відображають дію. На цьому етапі також уточнюються атрибути, які входять до складу отриманої залежності. Для цього виконується виявлення залежностей між станом артефактів контексту та подіями лога, що відображають дію процесу.

В результаті аналізу логів ІУС можуть бути отримані правила двох видів. Залежності першого виду відображають відомі формалізовані знання, наявні в БД та використовувані для підтримки прийняття рішень. Залежності другого виду відображають персональні знання неформалізовані виконавців. Формалізація таких правил та наступне включення їх в БД дозволяє обґрунтовано вибирати процеси (підпроцеси) рішення практичних завдань та тим самим підвищити ефективність управління засобами ІУС.

ПЕРЕЧЕНЬ ВИКОРИСТАНИХ ВИСНОКІВ

1. Van der Aalst, W. M. P. Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes [Text] / W. M. P. Van der Aalst. – Springer Berlin Heidelberg, 2011. – 352 p. doi:[10.1007/978-3-642-19345-3](https://doi.org/10.1007/978-3-642-19345-3)
2. Van der Aalst, W. M. P. Process Mining in the Large: A Tutorial [Text] / W. M. P. Van der Aalst // Business Intelligence. – Springer Science + Business Media, 2014. – P. 33–76. doi:[10.1007/978-3-319-05461-2_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-05461-2_2)
3. Cohn, D. Business artifacts: A data-centric approach to modeling business operations and processes [Text] / D. Cohn, R. Hull // Bulletin of the IEEE Computer Society Technical Committee on Data Engineering. – 2009. – Vol. 32, № 3. – P. 1–7.
4. Bhattacharya, K. Artifact-centered operational modeling: Lessons from customer engagements [Text] / K. Bhattacharya, N. S. Caswell, S. Kumaran, A. Nigam, F. Y. Wu // IBM Systems Journal. – 2007. – Vol. 46, № 4. – P. 703–721. doi:[10.1147/sj.464.0703](https://doi.org/10.1147/sj.464.0703)
5. Günther C. W. OpenXES. Developer Guide [Text] / C. W. Günther, E. Verbeek. Technische Universiteit Eindhoven University of Technology, 2014.– 38 p.
6. Левыкин В. М. Выделение элементов контекста знание-емких бизнес-процессов на основе анализа логов // В. М. Левыкин, О.В. Чалая // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. - № 5/2(31). - С. 65-71.

SECTION 4. AUTOMATED SYSTEMS IN TECHNOLOGY, ENERGY, PRODUCTION / АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ В ТЕХНІЦІ, ЕНЕРГЕТИЦІ, ВИРОБНИЦТВІ

УДК 681.58:633

ФІТОТРОН ЯК ОБ'ЄКТ КЕРУВАННЯ

Лисенко В.П., Лендєл Т.І., Марцифєй А.І.

Основними завданнями при проектуванні систем автоматики для аграрного виробництва є забезпечення режимів опалення, вентиляції, кондиціонування повітря. При цьому підтримання параметрів технологічного процесу повинно забезпечуватись у визначених межах за умов енергоефективності системи керування [1]. Для моделювання природних умов при вирощуванні рослинної продукції використовують установку – фітотрон, для котрої потрібно розробити систему автоматизації.

Мета дослідження: розробити систему автоматичного керування фітотроном параметрами у фітотроні, що дозволить формувати та перевірити стратегії керування електротехнічними комплексами при вирощуванні рослин в умовах закритого ґрунту.

Для розробки та перевірки якості функціонування системи автоматизації було розроблено фітотрон із відповідною системою автоматизації.

Фітотрон (див. рисунок 1) – це камера зі створеним штучним кліматом, де можливе регулювання температури, вологості та загазованості повітря, а також керування поливом та освітленням.

Фітотрон було змонтовано в лабораторії кафедри автоматики і робототехнічних систем ім. акад. І. І. Мартиненка на основі отриманого патенту України “Пристрій штучного клімату” [2].

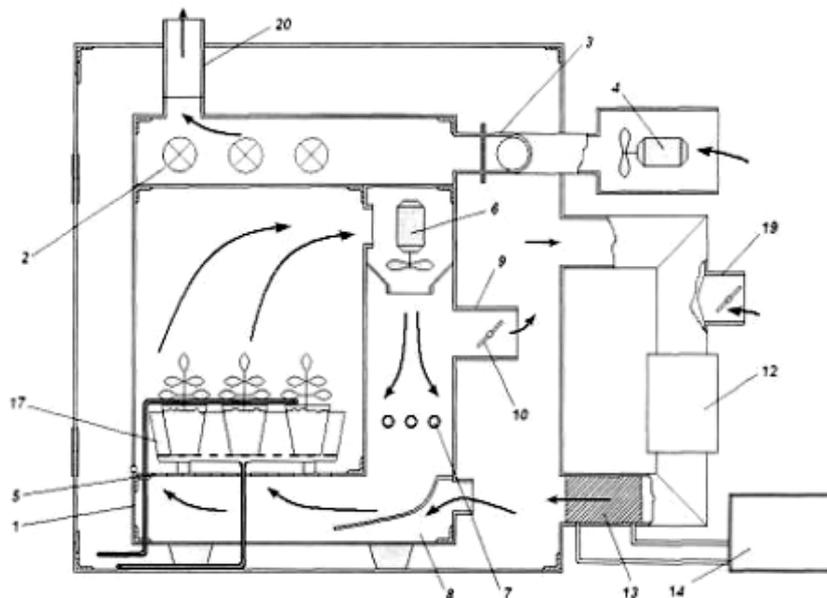


Рис. 1 Схема фітотрону згідно Пат. 88809 UA:

1 – робочі камери; 2 – джерела освітлення; 3 – повітропровід; 4 – охолоджуючий вентилятор; 5 – стелаж з рослинами; 6 – вентилятор циркуляції повітря; 7 – підігрівач повітря; 8 – канали підводу повітря; 9 – канал виведення повітря; 10 – клапан регулювання тиску в камері; 11 – вентилятор нагнітання повітря; 12 – пристрій живлення

вуглекислим газом; 13 – теплообмінник охолодження повітря; 14 – генератор холоду; 15 – ємність з живильним розчином; 16, 17 – ємності для зливу води з піддонів; 18 – трубопроводи з крапельницями; 19 – регульований отвір для надходження атмосферного повітря; 20 – повітропроводом для виведення від ламп підігрітого повітря.

Джерелом освітлення у фітотроні виступають 5 LED ламп з максимальною потужністю світлового потоку 1340 lx кожна. Вентиляцію і забір повітря забезпечують вентилятори потужністю 9.5 Вт і максимальним повітряним потоком в 97 м³/год. Обігрів установки здійснюється за допомогою теплого полу з потужністю 1.8 кВт.

Регулювання параметрів мікроклімату у фітотроні реалізується із використанням контролера «СОТА 818» [3], що дає змогу забезпечувати норми технології вирощування.

Результати дослідження системи автоматизації дозволили зробити висновки, що застосування фітокліматичних режимів здійснюється згідно норм вирощування: температура повітря вдень знаходиться в межах 22..25 °С; вночі – 18..20 °С; відносна вологість повітря - в межах 60..70 %, загазованість повітря – в межах 350..450 ppm.

Висновки: розроблено фітотрон із системою автоматизації для оцінки станів рослин в процесі їх розвитку, що дає можливість за результатами статистичного аналізу корегувати технології вирощування рослин.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Температура рослин як параметр для регулювання / В. П. Лисенко, І. М. Болбот, В. О. Мірошник, Т. І. Лендел // Науковий вісник НУБіПУ. – 2015. – Вип. 209, ч. 1. – С. 64 – 72.

2. Лисенко В. П. Система управління біотехнічними об'єктами із нейромережевими блоками / В. П. Лисенко, В. М. Штепа, Б. Л. Голуб // Автоматика / Automatics – 2012: XIX Міжнар. конф. з автоматичного керування.

3. Програмно-апаратне забезпечення системи фітомоніторингу в теплиці // В. П. Лисенко, І. М. Болбот, Т. І. Лендел, І. І. Чернов // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2014. – Вип. 154. – С. 42–45.

УДК 621.313.8 : 631.53.027

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИМИ КОМПЛЕКСАМИ В БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

Дудник А. О.

Птахофабрики і тепличні комбінати, як сучасні промислові виробництва, своїми потужностями забезпечують протягом календарного року значну частку м'яса і яєць птиці, рослинної продукції на ринку товарів України. Однак ці виробництва є одночасно і споживачами значних обсягів енергії. Так для птахофабрик у структурі собівартості продукції, що випускається, частка енергетики складає до 20 %, а для тепличних комбінатів – до 70 %. В умовах галопуючого зростання цін на енергоносії важливо використовувати алгоритми керування електротехнічними комплексами, що супроводжують відповідну технологію, котрі, враховуючи стани біологічного наповнення, максимізують прибуток виробництва у першу чергу за рахунок зменшення енергетичних витрат. Такі алгоритми здатні формувати інтелектуальні системи керування електротехнічними комплексами, для створення яких використовуються

положення теорій випадкових процесів, нейронних мереж, ігор і статистичних рішень, тощо.

Слід підкреслити, що еволюція систем керування електротехнічними комплексами в біотехнологічних об'єктах (рис. 1) розпочалась із систем, що формують стабілізаційні алгоритми (1 етап). Але навіть нині попри наявність досконалого технологічного обладнання як у птахівництві, так і для споруд закритого ґрунту, продовжують використовувати найпростіші алгоритми керування електротехнічними комплексами – алгоритми стабілізації.

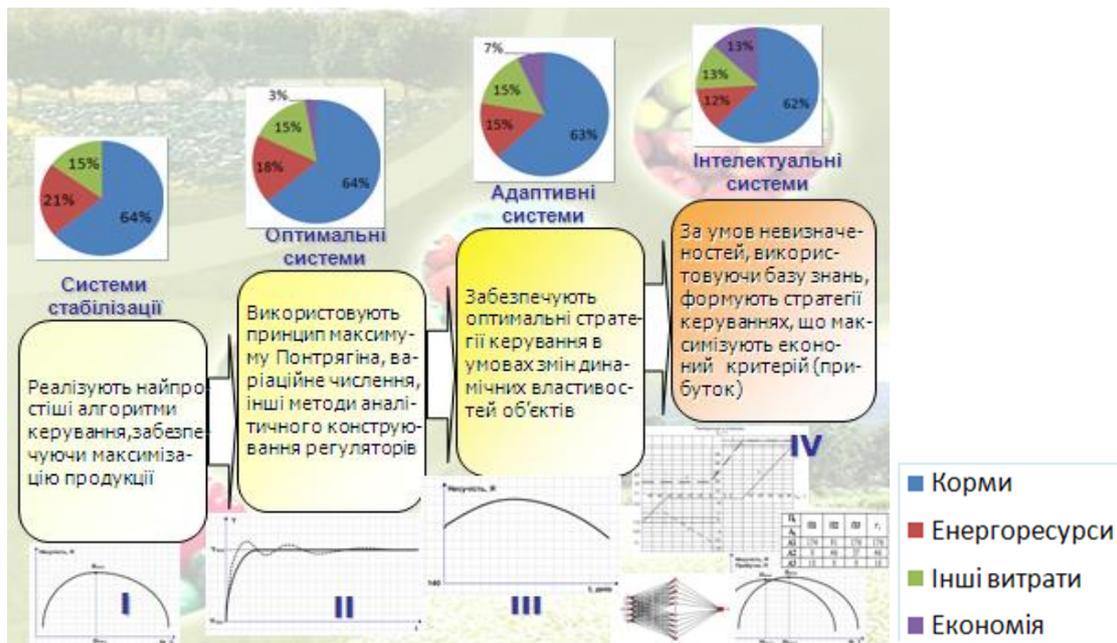


Рис.1. Еволюція систем керування та структура собівартості продукції (на прикладі промислового птахівництва)

У той же час світовий і національний досвід показав, що їх застосування може бути оправданим лише в якійсь мірі, за умов невисокої ціни на енергоносії. У цьому випадку визначені біологами у фітотронах і зоотронах технологічні норми стабілізувались регуляторами без врахування характеру природних збурень і станів біологічних об'єктів, що дає можливість у певні пори року максимізувати їх продуктивність. Але навіть у цих випадках часто потужностей виконавчих пристроїв не вистачає для забезпечення життєдіяльності біологічного наповнення в оптимальних з точки зору його продуктивності умовах [1].

У 90-их роках попереднього століття, коли вартість енергоносіїв почала зростати, пропонувались, як окремі розробки, використання алгоритмів, що мінімізують енергоспоживання для окремих технологічних процесів (2 етап) [2]. Пізніше, враховуючи властивості об'єктів змінювати свої динамічні параметри, пройшли випробування адаптивні системи (3 етап), здатні в процесі експлуатації враховувати ці обставини, реалізуючи оптимальні алгоритми керування технологічними процесами [3]. Проте системно враховувати особливості біологічного наповнення, результати аналізу природних збурень, стани ринку щодо вартостей енергоносіїв, виробленої продукції та її якості з метою забезпечення максимального прибутку виробництва здатні лише інтелектуальні системи керування (4 етап) [4]. Як показано на рисунку, їх перевага є очевидною і забезпечується суттєвим зменшенням енергетичної складової у структурі собівартості продукції.

Зразок інтелектуальної системи керування електротехнічним комплексом у теплицях для виробничого випробування реалізовано на основі прогнозування природних збурень з використанням теорії випадкових процесів і НМ (рис. 2).

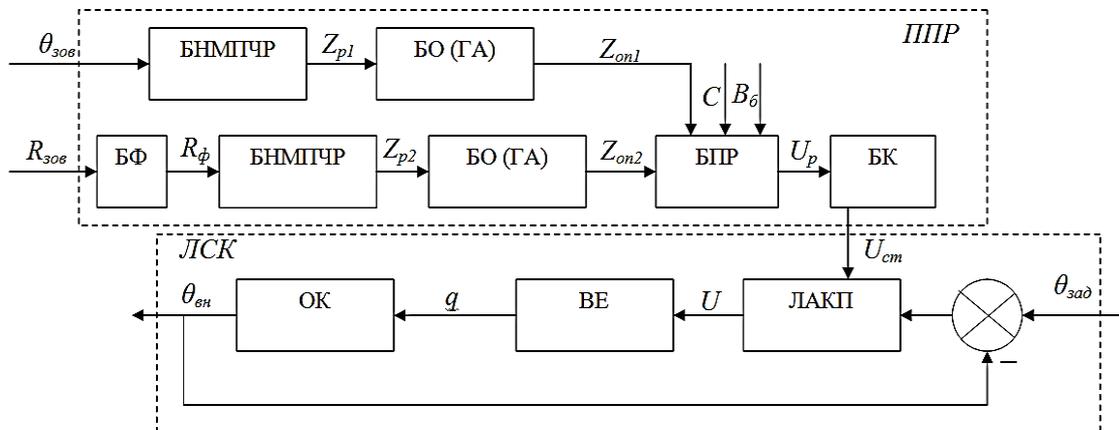


Рис. 2. Структурна схема системи керування процесом вирощування в теплиці

ППР – підсистема прийняття рішень; БФ – блок фільтрації інтенсивності сонячної радіації; БНМПЧР – блок неймережевого моделювання і прогнозування часових рядів; БО(ГА) – блок оптимізації на основі генетичного алгоритму; БПР – блок прийняття рішень; БК – блок керування; ЛСК – локальна система керування; ЛАКП – локальний автоматичний керуючий пристрій; ВЕ – виконавчі елементи; ОК – об’єкт керування

Результати її випробування в умовах ПАТ «Комбінат» Тепличний» показали, що зазначена система підвищує швидкодію системи управління до 20 % при економії природного газу до 13 %.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лисенко В.П., Головінський Б.Л., Решетюк В.М., Руденський А.А. Енергоощадний алгоритм управління умовами утримання курей-несучок у промисловому пташнику // Збірник наукових праць КНТУ «Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація». – 2004. – В. 15. – С. 199-204.
2. Лисенко В.П. Технічні засоби комп’ютерно-інтегрованої системи ефективного управління енергетичними ресурсами на птахофабриці / В.П. Лисенко, Б.Л. Головінський, В.М. Решетюк, В.М. Штепа, А.А. Руденський, Б.Л. Голуб, Д.С. Лавінський, В.М. Пуха, В.Л. Щербатюк // Біоресурси і природокористування. – К.: НУБіПУ. – 2010. – Т.2. - № 3-4. – С. 111-118.
3. Lysenko V., Golovinskiy B., Reshetyuk V., Golub B., Shcherbatyuk V. "Dynamics of quality indexes of laying hens keeping process due to fluctuations of temperature disturbances in an industrial poultry house". Annals of Warsaw University of Life Sciences, vol. 57, pp. 79-92, 2011.
4. Lysenko V., Shtepa V., Zayets N., Dudnyk A. "Neural network forecasting of outside temperature time series", Biological Resources and Nature Management, vol. 3 - 4, pp. 102 – 108, 2011.

УДК 681.5.015

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБОПРОВОДУ ЗВОЛОЖЕНОГО КОРМУ

Мірошник В.О., Кіктєв М.О.

Об'єктом автоматизації є поточна лінія транспортування і розподілу вологих кормових сумішей [1] в яку входить: змішувач кормів, перехідна камера, одно гвинтовий насос, запірний шибер, поліетиленовий кормо провід; пробкові крани, трубопровід стислого повітря, роздавач кормів, електродвигун насосу, манометр, компресор, кульовий розділювач, соленоїдний вентиль і центральний пульт керування. З двох боків знаходяться камери для уловлювання кульового розділювача, система управління має звукову і світлову сигналізацію, дистанційне керування насосами і вентилями подачі стислого повітря. Очищення кормо проводу виконується за допомогою стислого повітря кульовим розділювачом.

Продуктивність такої лінії може бути від $18 \text{ м}^3/\text{год}$, для відгодівлі 12 тис. поросят на рік при довжині лінії транспортування корму до 150 метрів, і діаметра труби 90 – 100 мм, при вологості кормової суміші від 65, 70% в залежності від складу суміші. Питомі енергетичні витрати складають на транспортування $0,28 \text{ кВт год}/\text{м}^3$, а на транспортування і очищення $0,95 \text{ кВт год}/\text{м}^3$. В залежності від складу кормової суміші змінюються фізичні властивості корму, які впливають на характеристики транспортування. За технологічним регламентом вологість корму не повинна перевищувати 75 %. На густину корму незначно і на пластичну в'язкість в значній мірі впливає вологість суміші. Залежність пластичної в'язкості від вологості і склад кормової суміші для сумішей вказаних наведені в [1].

Для розробки системи автоматизації необхідно вивчити на моделі динамічні характеристики об'єкту на які впливають якісні і кількісні характеристики корму.

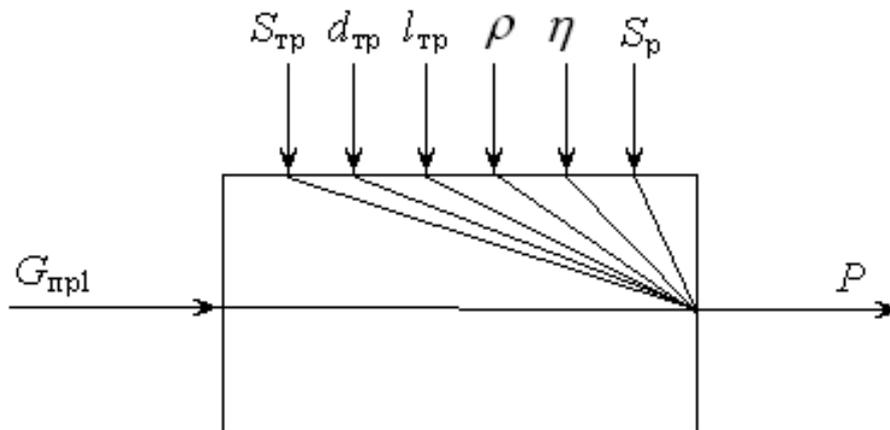


Рис. 1. Інформаційна схема об'єкта керування, трубопроводу зволоженого корму

Для розрахунків беремо корм з раціону №5 [1] густиною $\rho = 1067 \text{ кг}/\text{м}^3$ при початковій вологості $W_0 = 70,1 \%$. Залежність пластичної в'язкості η , (Па·с) від вмісту води показана на рис.2. Характеристики трубопроводу такі: діаметр кормової труби $d_{\text{тр}} = 90 \text{ мм}$; довжина кормової труби $l_{\text{тр}} = 105 \text{ м}$. Витрати насосу по перекачуванню корму складають $G_{\text{пр1}} = 20, \text{ м}^3/\text{год}$. Прискорення земного тяжіння $g = 9,807 \text{ м}/\text{с}^2$. Розрахунки виконаємо з використанням пакетів MathCadi SimulinkMATLAB [2].

На імітаційні моделі для розрахунку технологічних характеристик корму використовується підпрограма Korm [3], яка створена за допомогою функції редагування Create subsystem з меню Edit. Підпрограма дозволяє вивчати перехідну характеристику трубопроводу по значенню тиску на виході трубопроводу при різних значеннях: 71 і 75 % вмісту вологи в кормі W (рис. 3).

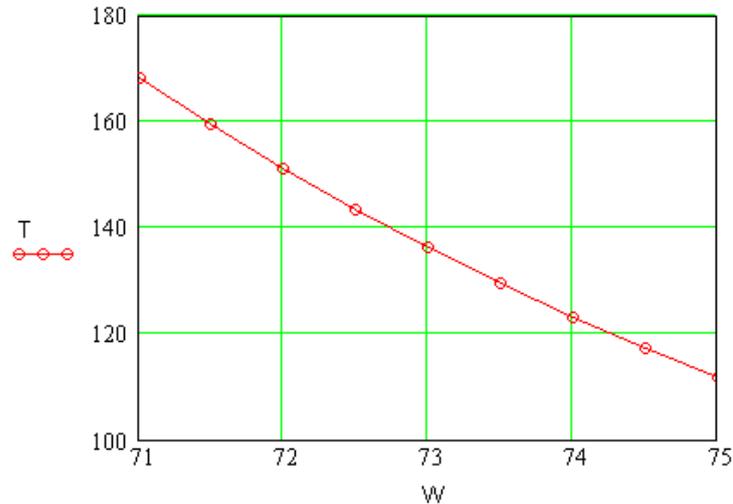


Рис.2. Залежність постійної часу об'єкта керування від вологості корму

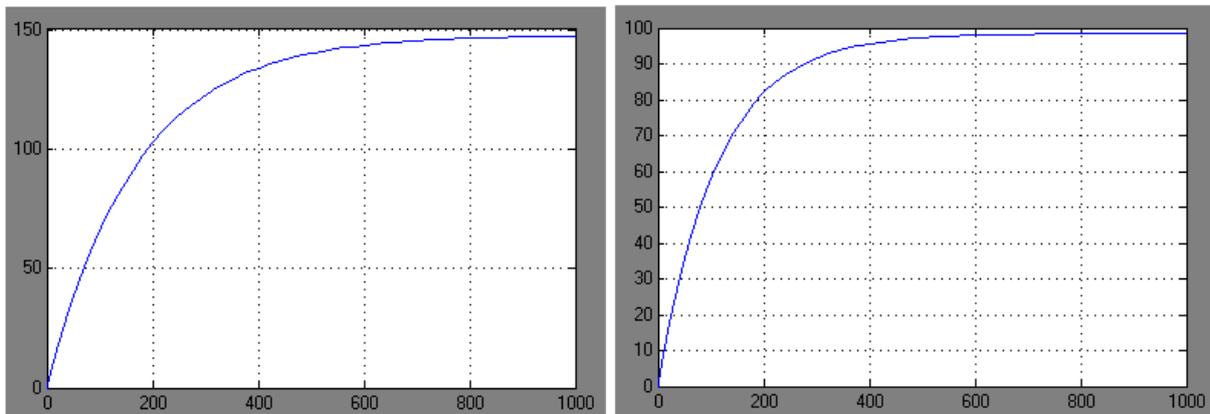


Рис. 3. Перехідна характеристика трубопроводу по значенню тиску на виході трубопроводу при значеннях $W = 71$ і $W = 75$ % .

Таким чином, створено структурну схематрубопроводу рідкого корму і на основі дослідження розроблено математичну і імітаційну моделіоб'єкта керування, яка базується із системі диференціальних рівнянь, що описують динаміку процесу транспортування корму. Зазначена модель дозволить розробити алгоритми керуваннявитратними характеристиками трубопроводу для різних видів корму.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Короткевич В.А. Комплексная механизация в свиноводстве. – Мн.: Ураджай, 1989. – 136 с.

2. Інтенсифікація та моделювання технологічних об'єктів. Навчальний посібник. / В.Лисенко, Є.Чернишенко, В.Решетюк, В.Мірошник, Н.Заєць, І.Цигульов. – К.: АграрМедіаГруп, 2016. – 476 с.

3. Кіктєв М.О., Веклинець І.І. Алгоритмічне та програмне забезпечення автоматизованої підсистеми обліку кормів агропромислового об'єкта. - Східно-європейський журнал передових технологій // науковий журнал. - Харків: технологічний центр, 2013. - № 3/10 (63).

УДК 57.086.8 : 631.11: 637.1

СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Гончаренко І.В.

Автоматизація тваринництва все більше ґрунтується на інформаційних, інформаційно-комунікаційних технологіях та Інтернет-технологіях, що сприяє оптимальному вибору і прийняттю найкращих рішень при управлінні сільськогосподарським виробництвом. Це означає, що повинні створюватись і використовуватись бази даних, бази знань і бази штучного інтелекту в управлінні виробництвом. Нині прийняття рішень перебуває у сфері мистецтва управління спеціалістів сільського господарства і керівників підприємств.

Теорія автоматизації одержала широкий розвиток у ХІХ ст. Найбільше застосування у тваринництві знайшли автоматизовані системи управління технологічними процесами, які є людино-машинними системами. Вони використовуються для рішення таких задач управління, для яких частка питань щодо прийняття рішень, не може бути формалізована й покладається на людину.

Автоматизація тваринництва включає у себе: автоматизацію машинних технологій (годовлю, видалення гною, мікроклімат, доїння, збір яєць тощо); автоматизацію біологічного конвеєра (рух поголів'я, відтворення стада, ветеринарну роботу тощо); автоматизацію технологій і виробництва (АСУТП, АСУП); автоматизацію управління обслуговуючим персоналом; обрання стратегії розвитку об'єкта тваринництва, критерію управління стратегією, прийняття і реалізації рішень директором, хазяїном або менеджером об'єкту.

Автоматизація, комп'ютеризація, інформатизація, кібернетизація – терміни за суттю, які розкривають межі проблеми автоматизації – звільнення людини (тою чи іншою мірою, тим або іншим засобом) із сфери управління виробництвом. Тому САУ, АСУ ТП, АСУП, ІТ (інформаційні технології), ІКТ (інформаційно-комунікаційні технології), САПР (системи автоматизованого проектування), АРМ (автоматизовані робочі місця), БД (бази даних), SCADA (системи візуалізації), CALS (технології супроводження життя системи); роботизовані технології та інші по суті терміни автоматизації.

У розвитку тваринництва прийнято вважати: річний надій молока на корову; яйценосність курки-несучки за рік; прирости на голову тварини або птиці за рік або заданий інтервал часу; вихід телят, поросят, ягнят, курчат на голову; витрати кормів, електроенергії, палива, люд.-год. на одиницю продукції; тривалість використання високопродуктивних тварин; якість отриманої продукції та інші. Загальним показником господарської ефективності може бути собівартість продукції з урахуванням її якості, а ринкової ефективності – прибуток, який одержують на одиницю реалізованої продукції.

За оцінкою експертів, добре структуровані та високопродуктивні тваринницькі господарства Європи при закупівельній ціні 0,36 € за літр молока (на вищі ціни у найближчій перспективі при глобальній конкуренції у цій галузі важко розраховувати) можуть працювати цілком ефективно. Для цього розробники, а також виробники доїльних установок і супутньої техніки мають допомогти сільськогосподарському виробнику створити для тварин відповідне їх потребам навколишнє середовище.

У майбутньому ситуацію на ринку доїльної техніки, включаючи доїльні установки, техніку для охолодження і додаткове обладнання (окремі компоненти, запасні частини, засоби гігієни) можуть змінити тільки доїльні роботи. Доїльним роботам передбачається такий же революційний вплив на молочно-товарне виробництво, який у свій час справили на організацію збирання врожаю самохідні зернозбиральні комбайни. Зрозуміло, що розповсюдження автоматичного доїння також потребує якогось часу.

Першими до створення доїльних роботів приступили вже у 80-і роки ХХ ст. нідерландські фірми «Лелі» (Lely) та «Вікон» (Vicon), пізніше «Проліон» (Prolion). У середині 90-х років на ринку з'явилися перші однокоскові роботи Astronaut фірми «Лелі» і багатокосковий апарат AMS Liberty фірми «Проліон». У 2002 р. на ринку пропонувалося вже 11 одно- і багатокоскових систем, більшість з яких випускали за ліцензіями фірм «Лелі» і «Проліон». На момент проведення ганноверської виставки «EuroTier-2008» на ринку було 7 виробників: Lely, Delaval і Fullwood - з однокосковими роботами, «Инсентек» (Insentec), «С.А. Кристенсен» (S. A. Christensen) и «Боуматик» (Boumatic) - з двохкосковими і, зрештою, «ГЕА ВестфаліяСёрдж» з модернізованими багатокосковими апаратами, які випускалися раніше фірмами «Проліон» та «РМС» (RMS).

За оцінками спеціалістів, на сьогодні «Лелі» та «ДеЛаваль» сумісно поставили від 80 до 90% перебуваючи в експлуатації доїльних роботів. Майже половину усіх проданих у 2008 р. у Німеччині доїльних установок становили роботи. У Данії і Швеції їх біля 60%, а у Фінляндії 80% усіх наявних на ринку нових апаратів становлять автоматичні установки. Нині у світі працює близько 10 000 доїльних роботів, переважно від фірм «Лелі» та «ДеЛаваль», у Німеччині їх близько 1 200 одиниць.

Таким чином, основна світова тенденція автоматизації тваринництва – створення і реалізація завершених автоматизованих технологічних комплексів, що складаються з об'єкта (технологічного комплексу з включеними будівельними спорудами і механізмами та тваринами) і автоматизованою системою управління типу АСУ ТП.

Інформаційні технології компактні, охоплюють усі сфери діяльності підприємства та життя обслуговуючого персоналу. Тому конкурентоспроможне сільськогосподарське виробництво України можливе лише при створенні крупних високоавтоматизованих молочних ферм, птахофабрик, свинокомплексів, відгодівельних комплексів великої рогатої худоби, створення високоточного землеробства і планового врожаю. При цьому повинні вирішуватися питання забезпечення сільського населення робочими місцями, створення культурного побуту, освіти, закріплення молодих кадрів у сільській місцевості.

SECTION 5. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE DISSEMINATION OF KNOWLEDGE / ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПОШИРЕННІ ЗНАНЬ

УДК 378:004

НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЯМ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ: ДОСВІД ІНТЕГРАЦІЇ РЕСУРСІВ ТА СЕРВІСІВ МАЙКРОСОФТ У ВНЗ

Глазунова О.Г., Волошина Т.В., Марковська І.

Підготовка ІТ-фахівців для ІТ-індустрії достатньо складний процес в умовах динамічних змін у галузі виробництва ІТ-продукції. Університети стикаються з проблемами відставання від технологічного рівня розвитку ІТ-індустрії, доступу до новітніх технологій, необхідності постійного вдосконалення навчальних планів та програм підготовки. Лише за умови співробітництва ІТ-компаній та ІТ-факультетів можна забезпечити ефективну підготовку майбутніх ІТ-фахівців. Компанії, через співробітництво з університетами, мають можливість поширювати свої продукти серед майбутніх ІТ-фахівців, передаючи безкоштовно свої технології до ВНЗ, генеруючи навчальні та інструктивні матеріали для їх вивчення, створюючи хмарні середовища для доступу до технологій з можливістю набувати практичні навички з їх використання. Крім того, значна кількість компаній запроваджують процедуру сертифікації фахівців за власними технологіями, наприклад, Майкрософт, Ціско та інш.

Проблема забезпечення якості підготовки та наступного працевлаштування випускника ІТ-спеціальності – основний виклик СТЕМ-освіти на теперішній час.

Пропозиції Майкрософт щодо співробітництва з ВНЗ полягають у всебічній підтримці розроблених технологій для поширення серед користувачів. Більшість розроблених технологій супроводжується он-лайн курсом з його вивчення або на Microsoft Virtual Academy або Imagine Academy; хмарною платформою для вивчення технологій, наприклад O365, Azure; а також можливістю пройти процедуру сертифікації за лінійками MOS, MCE, MTA. Крім того, Майкрософт створює велику кількість інших ресурсів для підтримки власних технологій, яка передбачає, що для кожного створеного ІТ-продукту створюється платформа для доступу до продукту, он-лайн курсу для вивчення можливостей продукту, надається можливість професійної сертифікації з цього ІТ-продукту. Microsoft дає можливість вивчати такі технології як: бази даних, програмування, віртуалізація, дублювання, серверні технології.

Таким чином, використовуючи ресурси і сервіси Microsoft, ВНЗ отримує значні переваги у розвитку професійних, крос-культурних, самоосвітніх, інформаційно-комунікаційна, аналітична комунікативна та інших компетентностей. Як наслідок, студенти розвивають не лише професійні навички, а й навички ХХІ століття: критичне мислення, комунікація, віртуальна колаборація та ін.

В НУБіП України основні результати співробітництва полягають у проведенні в університеті системної роботи з використання ресурсів та сервісів, доступних завдяки академічним ініціативам компанії Майкрософт, з метою розвитку професійних та м'яких навичок майбутніх ІТ-фахівців за такими напрямками: інтеграція академічних ресурсів у навчальні дисципліни, використання сервісів для організації навчання, та практичної підготовки студентів, підвищення кваліфікації викладачів, просуванні новітніх

технологій на семінарах та тренінгах тренерами Майкрософт, програмі професійної сертифікації викладачів і студентів.

Частина он-лайн курсів Imagine Academy інтегровані у навчальні дисципліни студентів різних спеціальностей. Зокрема, для студентів ІТ-спеціальностей у дисципліни «Інформаційні технології», «Програмування», «Організація баз даних» було додано окремі завдання для самостійної роботи з проходження он-лайн курсів Imagine Academy (<https://imagineacademy.microsoft.com/?whr=default>).

Система оцінювання в університеті передбачає накопичувальну систему балів за різні види діяльності. Тому проходження таких он-лайн курсів в межах навчальної дисципліни оцінюються певною кількістю балів і є обов'язковим для вивчення студентами. Можлива також ситуація, коли студенти самостійно обирають собі курси в академії і проходять навчання без додаткової мотивації з боку викладача.

Порівнюючи результати навчальних досягнень студентів у групах, де використовувалися курси МІА, успішність зросла майже на 10,2 %. Результати аналогічних досліджень, що проводилися в рамках вивчення дисциплін «Програмування», «Організація баз даних» засвідчили зростання успішності в контрольних групах на 13% та 9,8% відповідно.

Крім експериментального дослідження щодо інтеграції академічних ресурсів Microsoft, в НУБіП України було проведено кілька експериментів з використання сервісів для комунікації та коллаборації Microsoft при виконанні проектних завдань студентами.

З метою більш активного використання академічних ресурсів викладачами у навчальному процесі необхідно проводити постійні семінари, тренінги, курси підвищення кваліфікації з використання ІКТ для організації навчання. В НУБіП України була розроблена програма курсу підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників (НПП) «Використання хмарних сервісів Microsoft у навчальному процесі» спільно з компанією Майкрософт Україна [1].

На основі аналізу співробітництва ІТ-компаній з ВНЗ було запропоновано модель співробітництва на прикладі співпраці з компанією Microsoft, що базується на таких чинниках: 1) участь компаній у модернізації навчальних планів та робочих програм навчальних дисциплін відповідно до компетентностей, які очікують ІТ-компанії від випускника; 2) кваліфікація науково-педагогічних працівників; 3) доступність новітніх технологій ІТ-компаній для вивчення студентами та використання НПП. Ефективність такої моделі для ВНЗ перевірялась результатами розвитку професійних компетентностей та софт скілз для студентів ІТ-фаху.

Відкритість ІТ-компаній та співпраця з університетами – запорука забезпечення якісної ІТ-освіти. Циклічний процес, який починається з формування вимог до професійних та м'яких компетентностей майбутнього ІТ-ка, продовжується навчанням на ІТ-факультеті, який ІТ-індустрія забезпечує новітніми технологіями, академічними ресурсами, хмарними платформами для вільного доступу до технологій, підвищенням кваліфікації НПП з новітніх технологій, завершується сертифікацією фахівців та працевлаштуванням, призводить до взаємного підвищення ефективності роботи обох складових ІТ-факультету та ІТ-індустрії, про що свідчать результати експериментів, наведені у даній статті. Для університету така співпраця дає можливість підвищити якісні показники навчання студентів, які засвідчують більш успішний розвиток професійних (хард) та м'яких (софт) компетентностей: успішність, мотивація, рівень самостійності, вміння працювати в команді.

Для таких ІТ-компаній, як Майкрософт, можливість співпраці з ВУЗами у визначених у статті напрямках, дає можливість забезпечити збільшення сертифікованих користувачів, випуск на ІТ-ринок сертифікованих фахівців, які здатні використовувати

Майкрософт продукти у професійній діяльності, кваліфікованих викладачів у ВНЗ, які викладають технології Майкрософт, готуючи нове покоління користувачів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інтеграція навчальних ресурсів та сервісів ІТ-компаній у освітнє середовище університету [колективна монографія]/Глазунова О.Г., касаткін Д.Ю., Кузьмінська О.Г., Мокрієв М.В., Блозва А.І., Волошина Т.В., Саяпіна Т.В. / За заг.ред. Глазунової О.Г. – Київ: ТОВ «НВЦ Інтерсервіс», 2016. – 285 с.

УДК 004:378

ВИКОРИСТАННЯ СПІЛЬНОТ ТА Е-KOMYHІKAЦІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ

Кузьмінська О.Г.

Процес підготовки студентів, які здатні не лише успішно засвоювати державний стандарт обраної галузі знань у ВНЗ, а й бути готовими до подальших змін у своєму професійному становленні, навчатись протягом життя, використовуючи при цьому сучасні засоби інформаційно-комунікаційних технологій: е-навчання, технологію «хмарних обчислень», ресурси для міжгрупової взаємодії, інструменти для аналізу, дослідження, прогнозу та моделювання, широко обговорюється у наукових колах [1]. Взаємозв'язок між знаннями, набутими навичками та компетентністю проявляється у діяльності та комунікації (рис. 1), яка, з іншого боку, пов'язує інформаційне освітнє середовище навчального закладу [2], як складову інформаційного простору, та персональне навчальне середовище викладача чи студента [3].

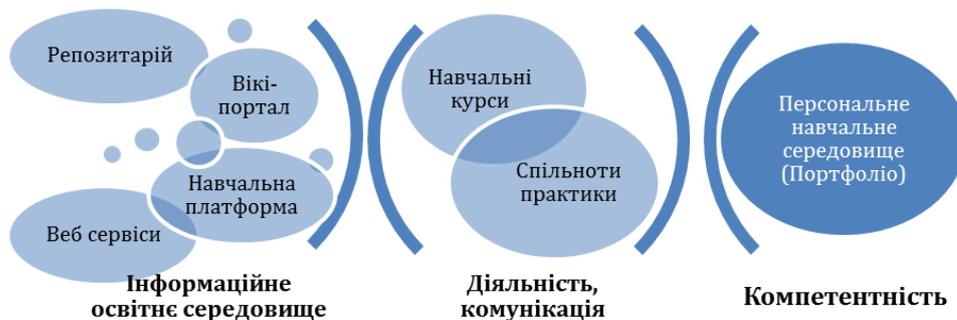


Рис. 1 - Модель компетентності в освітньому середовищі

Розуміння сутності і завдань побудови та використання електронного інформаційно-освітнього середовища (<http://nubip.edu.ua/en/node/3033>), чітке уявлення його структури, складових, системи створення і відбору якісних ресурсів, добір ефективних сервісів, проектування та організація каналів доступу студентів, викладачів та наукових співробітників, а також системи постійного моніторингу, належить до одного з основних завдань сучасного університету.

Існування інформаційно-освітнього е-середовища поза комунікацією викладачів, студентів та навчальних об'єктів неможливо. У якості засобів налагодження співпраці та

комунікації крім ресурсів е-середовища університету використовують й зовнішні веб-сервіси та ресурси (рис. 2).

Публікація	Співпраця	Комунікація
<ul style="list-style-type: none">•YouTube•Instagram•Flickr•Padlet•SlideShare•Calameo	<ul style="list-style-type: none">•OneNote•Google Docs•Wiki•Blackboard Collaborate	<ul style="list-style-type: none">•Facebook, G+, Twitter, Yammer, LinkedIn•E-mail•Skype

Рис. 2 - Зовнішні е-ресурси співпраці та комунікації

Наявність освітнього середовища [4, с. 74-90] у конкретному виші створює можливості для зміни педагогічної диспозиції викладач-студент, оскільки вважається, що викладач – це суб'єкт, здатний викликати зміни у свідомості студентів шляхом створення певних умов та застосування певних технологій, зокрема педагогічних та ІК. Суттєвих змін зазнає і педагогічна позиція викладача університету. В ситуації інформаційної збитковості педагог у якості носія знань стає зайвим, а здатність до управління самостійною активністю студента – дефіцитарною. Ми постаємо перед перспективою становлення нової професійності – викладач вишу, яка на сьогодні не є простим доповненням до наукової кваліфікації, а виступає автономною і змістовно самостійною професійною єдністю.

Але не кожен викладач має час, можливості та достатню мотивацію, оскільки освітній досвід використання е-середовища у багатьох доволі обмежений. Одним із шляхів вирішення питання ефективного використання онлайн інструментів (централізованих й децентралізованих платформ та зовнішніх веб-сервісів) у освітній діяльності вишу є система підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників. При цьому важливо відмітити перспективність корпоративного навчання із застосуванням інструментів співпраці та онлайн комунікації (рис. 3).

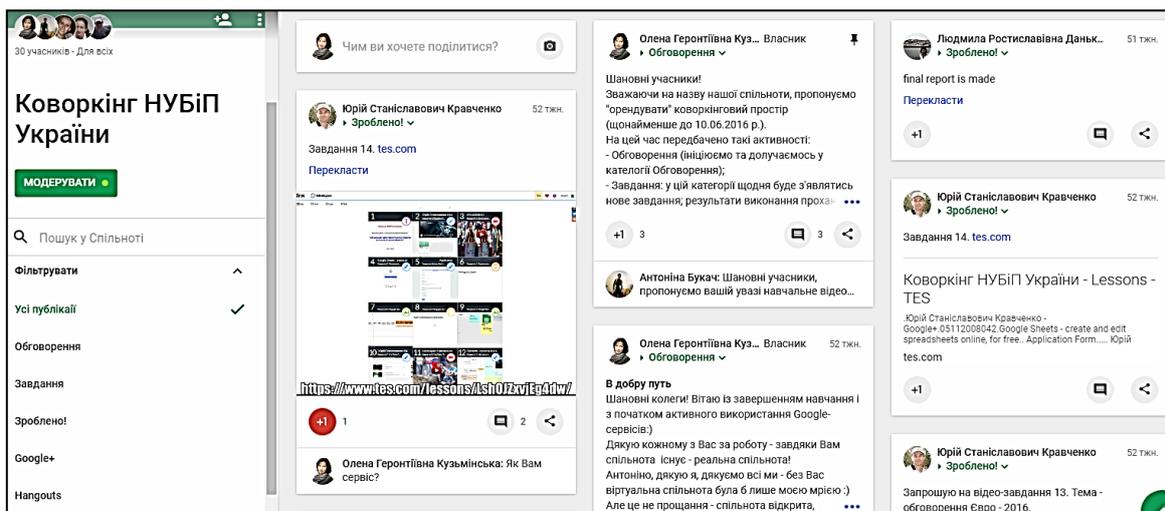


Рис. 3 – Приклад G+ спільноти для організації корпоративного навчання

За результатами опитування викладачів НУБіП України, учасників освітнього коворкінгу (рис. 3), підвищення кваліфікації шляхом реалізації співпраці викладачів довело свою дієвість та перспективність.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Манако А. Ф. Еволюція та конвергенція інформаційних технологій підтримки освіти та навчання / А. Ф. Манако // ІТЕА-2011. – ІRTC, Київ. – С. 3-19.
2. Яшина Т. С. О понятии и структуре единого информационного образовательного пространства (ЕИОП) / Т.С. Яшина, А.В. Могилев // Информатизация образования – 2005: Материалы Международной научно-практической конференции. – Елец: Елецкий государственный университет им. А.И. Бунина, 2005. – С. 330-338
3. Attwell Graham. The Personal Learning Environments - the future of eLearning? // eLearning Papers. – 2007. –vol. 2 – no. 1. –8 p.
4. Университет как центр культуропорождающего образования. Изменение форм коммуникации в учебном процессе / М.А.Гусаковский, Л.А.Яценко, С.В.Костюкевич и др.; Под ред. М.А.Гусаковского. - Мн.: БГУ, 2004. - 279 с. - (Universitas). - Режим доступа: http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/8083/1/koll_monogr_2004.pdf (11.06.2017) .

УДК 338.432:005.342:330.341.1

ADVISORY SERVICE AS THE BASIS OF DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ENTREPRENEURIAL BUSINESS

Poprozman N.V., Dudzyak O.A.

Information society is associated with the implementation and functioning of intellectual property and intellectual capital that provides the innovative direction of socio-economic development of the national economy. It requires focusing on education, science, fundamental and applied scientific research, also requires the importance of information in making decisions by entrepreneurs at different levels. The scientific definition of entrepreneurship emerged in the XVII century. It is known that an academic economist R. Kantilyon was the first who introduced in 1680-1734 the concept of enterprise into scientific circulation. In his work «Essai sur la nature du commod en general» he states that an entrepreneur is a person who buys goods or services according to the known price and sells for an unknown, so he is a person who takes risks for the sake of profit. The concept of entrepreneurship as a special form of activity emerged in the national economy in the middle of XIX century. Since then this issue has been paid much attention by many researchers and practitioners, but many controversial issues have still been remained. It would be desirable to add the scientific views of [10, p.23] that indicate that entrepreneurship means not to do something the way the other people do, and he emphasizes on the importance of leadership and innovation, and states that the entrepreneurship is the source of all changes in the economy.

An interesting point of view is that the entrepreneurship is when "one plus one is more than two", so it is the effect of synergy - the effect of joint action of partners that should be higher than the total result of the operation of each particular entrepreneurial or the whole economic system. Its elements should be very harmonious and coordinated so that the total results were higher than the overall result from performance of individual production lines or fields (elements).

For effective innovative activity of entrepreneurs it is necessary to ensure them with institutional development. The effective functioning of innovation infrastructure depends on the representatives of consulting firms [1,3,4,11]. The level of innovation culture is essential and it determines the ability and willingness to accept new ideas, interest in introducing innovations by teams or by individuals. It requires from society creative thinking, continuous education and self-improvement. So the concept of entrepreneurship "that learns to live" is relevant, because it means the unification of all approaches, management methods and philosophy of human existence into one. So some scholars [9, p.14] interpret this concept into five "organization skills": skills which improve individual, intelligent design, common vision, group learning, systems thinking. It is reasonable to add to this approach features which are offered in the source [2, p.69]. This is a continuous revision process of trends of development for which competitive consciousness and position are important, which are focused on the future and has become "the second nature" to all personnel.

It should be noted that making managerial decisions at the entrepreneurial activity is extremely dependent on reliable and relevant information provision. So it is extremely important for the effective functioning of entrepreneurial activity to have full access to the information about sales markets, the largest and most prospective importers of food, raw materials, goods, services, internal financial and economic state of Ukrainian producers, the range of goods and services, existing forms of transactions, changes in current legislation, reform requirements, regulations, norms, standards etc. [2,5,6]. For example, the required information for entrepreneurs in the world is information about the mechanisms that reduce production risks, information about subsidies, insurance and financing export-import operations [7,8].

It must be emphasized that today the information and consulting activity is especially actual type of entrepreneurial business. It is a business project that aims to provide the current analytical information, advice and recommendations for creating business, recommendations on evaluation of investment project in general. In the end it will be the basis of the formation of new economic relations, will create an innovative environment and it will be the main factor of the growth of economic indicators at the micro, meso - and macro levels of functioning economies. It will help to reduce unemployment and increase welfare of people.

REFERENCES

1. Wasilewski M. Methodological aspects of creating the system of indicators of crisis prevention as the foundation for stabilization of agricultural production based on Ukrainian experience / M. Wasilewski, L. Zaburanna, N. Poprozman, M. Orlykowskyi // *Economics and Organization of Agri-Food Sector (Scientific Journal of Warsaw University of Life Sciences-SGGW)*. – 2016. – Vol. 4. – pp. 23 - 35.
2. Виссема Х. Менеджмент в подразделениях фирмы (предпринимательство и координация в децентрализованной компании) / Х.Виссема; пер. с англ. – М. : ИНФРА-М, 1996. – 288 с.
3. Дудзяк О.А. Роль дорадництва в розвитку сільського зеленого туризму / О.А. Дудзяк // *Зб. наук. праць Подільського держ. аграр.-техніч. університету м. Кам'янець-Подільський*. – 2015. Серія: Економічні науки. Вип.23. - С. 398 - 400.
4. Забуранна Л.В. Фактори впливу на формування стратегії економічного розвитку АПК в сучасних умовах / Л.В. Забуранна, Н.В. Попроzman // *Актуальні проблеми економіки*. – 2015. – Вип. № 8 (170). – С.111 – 119.
5. Kadiyevskyy V.A. Systemic vision of ecological and economic interaction of land-use factors in modern agrosphere / V.A. Kadiyevskyy, N.A. Klyumenko // *Актуальні проблеми економіки*. – 2014. - № 2 (152) – С. 313 - 320.

6. Кропивко М.Ф. Кластерний підхід до управління сільським розвитком / М.Ф. Кропивко // Економіка АПК. - 2008. - № 5. - С. 55 - 58.
7. Новак Н.Л. Економічні інтереси суб'єктів господарювання у розвитку аграрної сфери Монографія /Н.Л. Новак. К. : ННЦ ІАЕ, 2013. – 352 с.
8. Poprozman N.V. Fundamentals of information support of agricultural entrepreneurship / N. V. Poprozman // Економіка АПК, 2016, vol. 9, pp. 62 – 67.
9. Сенге П. М. Пятая дисциплина: искусство и практика самообучающейся организации / П. М. Сенге; пер. с англ. Пинскера Б. С. – М. : «Олимп-Бизнес», 2001. – 408 с.
10. Шумпетер Й.А. История экономического анализа: в 3 т. / Пер. с англ. под ред. В.С. Автономова. СПб.: Экон.школа, 2001. – Т.2. – С. 724.
11. Шанаєва-Цимбал Л. О. Управління еколого-економічним потенціалом регіону /Л.О. Шанаєва-Цимбал // Materials of the X International scientific and practical conference, «Scientific horizons», - 2014. Volume 4. Law. Governance. Sheffield. Science and education LTD – P. 84-86.

UDC 004.91: 378.1

IMPLEMENTATION OF SPECIFIC DIDACTIC PRINCIPLES IN COMPUTER-ORIENTED LEARNING ENVIRONMENT

Kasatkin D.Yu., Kasatkina O.M.

The emergence of multimedia allowed to reveal the fundamentally insurmountable flaw of a text based teaching materials, which is that they do not allow to use the huge reserves of performance of the human brain associated with its ability to speed processing of large volumes, panorama-perceived information posted in educational computer environments.

The notion of the learning environment is not new for educational researches (M. Basov, S. Shatskyi etc.). This concept fitted different meaning at different historical periods. S. Frene believed that learning environment serves as a field for various people activities, development of their creative skills, where man creates cultural values, exploring the real world in an atmosphere of freedom of choice and areas of knowledge of their interest. Modern educational theory does not share the views of S. Frene and A. Neil on the role of «free activities in the environment», but remain relevant to the person as a subject of activity that enriches the personal experience of the interaction with other objects the learning environment.

The property, which is inherent in visual media allows, using special organization and design, naturally affect different aspects of thinking: abstract and logical. However, this property should be properly implemented so that the meaning of concepts that breed information was clear, visible.

In computer-oriented education environment «interactive visualization» is implemented, allowing to see something that is not always possible in real life, even using the most sensitive and accurate devices. Moreover, with representation in the form of computer objects can make different actions not only to explore their static image but the dynamics of development in different conditions. A computer allows both distinguishing the main patterns of the studied object or phenomenon, and considering it in detail. Various forms of representation of the object may change each other by the students will or with the program command, alternately or simultaneously using creative, analytical and verbal presentation. This allows condensing the information from the research object, and expanding it. Processes modeled by computer may be different in form and content, to treat the physical, social, historical, environmental and other

processes. Visibility provided by the computer suggests a powerful new tool for learning – computer graphics, which represents not only knowledge in the form of images, pictures and text, but can visualize the human knowledge that cannot be found in text descriptions, or require higher level of abstraction. The process of perception in computer-oriented learning environment is accelerated and simplified by a new, speechless but functional environment of communication, like the light around us. The exchange of information is in the form of models (similar to that instead of the book to read, the current sample of a technical device or idea, that is functioning clearly, formulas or theorems are sent). The information in this case and it is immediately perceived as an image. There is a simulation sharing objects between users, though in reality, designed information is being transmitted over information channels. It is interpreted by "intelligence" of the end device. In this case, all the conveniences of transfer of information are saved (unlimited reproduction, high speed, low cost and energy) enhancing the ergonomics of the information.

The principle of creative nature – is in cognitive activity and solving the problems of education and self-development. Information technology requires students to be creative, action by their own and transform information from the outside world.

The principle of free choice of the information occurs with certain activities (participation in discussions, teleconferences, work with search programs, comparative analysis of information in the WWW, etc.).

The principle of identification is the need to control learning autonomy, since by the use of computer-based learning environment, more opportunities are provided for the falsification of training than, for example, full-time or part-time.

Identification of the student is part of the joint security measures. Control of independence in carrying out tests, essays and other control measures can be achieved, in addition to eye contact, through a variety of means. For example, to identify the person that passes the exam by using video-conference connection.

The principle of self-reproduction – while working in a computer-oriented learning environment, measures are designed to increase diversity, augmentation of alternatives and opportunities. Creating healthy competition leads better selection is implemented.

The principle of "island" of information involves the development of an integrated and interconnected system of information and tools for solving problems of information and analytical support of a computer-based learning environment.

According to this principle, work in computer-oriented learning environment must begin with a few elements in some universities. Their experience can be transferred to others, considering and correcting mistakes.

The work of a teacher in computer-oriented learning environment requires a modernization of the methodical work of the institution, and to do this, institution should develop a program of continuous improvement of professional competencies of a teaching staff in the field of ICT, use in accordance with the professional needs and abilities.

The training of future specialists to use computer technologies in professional activity in our study is not an aim in itself. In further studies, the main task is to build such a learning environment where skills in using information technologies of future farmers will be similar to skills of writing, reading and basic math, which are components of key competences.

REFERENCES

1. Bykov V.Yu. Innovative development of society and the modern network technologies of open education. Problems and prospects of forming a national humanitarian-technical elite:: P78 zb. nauk. prats / za red. L.L.Tovazhnianskoho, O.H.Romanovskoho // – Vyp. 23-24 (27-28).–Kharkiv: NTU "KhPI", 2009. –C.24-49.

2. Yevdokymov O.V. New pedagogical technologies of teaching students / O.V. Yevdokymov // Dys. kand.ped.nauk, 13.00.01 – Kh., 1997. – 312s.
3. Kasatkin D.Yu. Principles profile information and educational learning environment / D.Yu. Kasatkin // Naukovyi visnyk NUBiP Ukraine. – Vyp.159(2) – Kyiv, 2011. – S. 330-336.
4. Morze N.V., Glazunova O.H. Methods of creating e-learning courses / N.V. Morze, O.H. Hlazunova // Navch. posibnyk. – K.: «Agrarmediaprup», 2012. – 247 s.
5. Rashkevych Yu.M.. Model GUI settings by composite of uniterm / Yu. M. Rashkevych, V. Ovsiak, M. Nizolek, Yu. Petrushka // Kompiuterni nauky ta informatsiini tekhnologii : zbirnyk naukovykh prats / Natsionalnyi universytet "Lvivska politekhnika". – Lviv : Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniki, 2011. - S. 151-154
6. Efimenko V.N. Pedagogical bases of development of the project-program the information environment of higher education institutions [Electronic resource] / V.N. Efimenko // – Access: <http://www.ito.su/2002/IV/IV-0-136.html>.

УДК 004.738:378.14

ПОБУДОВА ГЕТЕРОГЕННОГО ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА БАЗІ ВІДКРИТОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Мокрієв М.В.

Етап, коли освітні ресурси використовуються автономно, поступово відходить у минуле. Сьогодні вони стають носіями знань і інформації в рамках навчально-інформаційного середовища навчального закладу, регіону, асоціації навчальних закладів або більш глобальних освітніх об'єднань.

В цьому ракурсі все важливішим стає питання побудови інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу на базі новітніх інформаційних технологій. Подібними питаннями займаються багато науковців як вітчизняної так і світової науки.

Цілісне інформаційно-освітнє середовище буде вміщувати в собі різні компоненти, сервіси з різними рівнями доступу. При цьому важливим є не розпорошення зусиль та уваги учасників навчального процесу між ними, а максимальна інтеграція їх між собою.

Це бачення відповідає сучасним тенденціям швидкого розвитку інформаційно-комп'ютерних технологій. Найближчим часом учасникам навчального процесу потрібно буде враховувати та використовувати такі тенденції [1]:

- розширення можливостей у комунікаціях викладачів і студентів;
- забезпечення мобільності всіх наявних апаратних засобів;
- активізацію процесів оцифрування навчального контенту;
- нові сучасні інструменти керування великими обсягами інформації;
- навички обробки неструктурованої й непередбаченої інформації;
- планування розвитку з урахуванням хмарних технологій;
- активне підвищення кваліфікації викладачів і студентів у сфері інформаційних технологій.

Отже, для якісного функціонування навчально-інформаційна система повинна мати оптимізовані чотири складових ресурсів:

- технічні: комп'ютерна техніка, наявність мережі, Wi-Fi технології;
- програмні: питання безпеки, інтегрованість, взаємодія;
- академічні: методичне наповнення, відповідність навчальним програмам;
- людські: ІКТ-грамотність, психологічна готовність, наявність фахівців.

У контексті введеного нами дослідження під інтеграцією розумітимемо етапи створення навчально-інформаційного середовища, які полягають в поєднанні різних програмних засобів навчального та інформаційного призначення з метою отримання нових і підвищення існуючих функціональних можливостей.

Побудова навчально-інформаційного середовища передбачає використання та взаємну інтеграцію різних інформаційних систем та їх компонентів. Таким чином, щоб складалася система взаємодоповнюючих елементів, які допомагають виконувати основні функції: навчання та контролю.

Основними складовими такого середовища є [2]:

- навчальна система — представлена електронними навчальними курсами, базами знань та електронною бібліотекою;
- наукова система — представлена електронними науковими журналами та інтернет-конференціями, а також портфоліо студентів та викладачів;
- система управління навчальним процесом — представлена системою управління деканатом та університетом;
- система обліку користувачів — представлена єдиною базою користувачів інформаційно-освітнього середовища;
- та інші, як робота в хмарах, соціальних мережах тощо.

Зібрати всі ці компоненти в одному програмному продукті є дуже проблематично та фінансово затратно. Тож доводиться інтегрувати різні програмні платформи для забезпечення потрібного функціоналу. Щоб здешевити процес створення та експлуатації, основний акцент робиться на відкриті хмарні технології та відкриті програмні продукти.

Впровадження описаного інформаційно-освітнього середовища в Національному університеті біоресурсів і природокористування України почали з навчальної системи. Її повністю закриває Moodle. Плюс електронна бібліотека, яка працює на платформі Dspace. А також сховище магістерських дипломних проектів, реалізоване на платформі інституційного репозиторію ePrints.

Наукову частину системи наразі закриває платформа Open Conference, на якій працюють інтернет-конференції університету.

Управління навчальним процесом реалізовується через додаткові модулі Moodle, зокрема важливе місце в ній займає модуль Subcourse.

Система обліку користувачів ведеться через базу openLDAP, в яку студенти переконвертовуються з державної бази ЄДЕБО.

В результаті всі компоненти починають працювати як єдине середовище.

Одна з основних складностей побудови такого навчально-інформаційного середовища є поєднання між собою дуже різнопланових компонентів. Іншими словами ми отримуємо в результаті складне гетерогенне середовище.

Навчальні ресурси в гетерогенному середовищі можна умовно поділити на такі три категорії: неоднорідність операційного середовища, неоднорідність сховищ навчальних даних, неоднорідність логічних зв'язків. [3]

Неоднорідність операційного середовища може бути частково подоланим через стандартизацію технологій передачі даних, аутентифікацію з використанням відкритих технологій типу LDAP, OpenID та OAuth2 тощо.

Отже, подолання проблем розрізненості даних по різних підсистемах вимагає інтеграції різних систем — рішення, яке дозволить автоматизувати процеси, усуваючи необхідність повторного ручного введення даних. Звичайно, інтеграція різнопланових продуктів у єдину систему також тягне за собою певні труднощі. Але вони можуть бути подолані, якщо мати чіткі інструкції до їх подолання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тітов С.В., Тітова О.В. Інформаційно-освітнє середовище навчального закладу: розвиток засобів і способів комунікаційної й інформаційної взаємодії // Вісник Харківської державної академії культури : зб.наук.пр. Вип. 43 / Харк. держ. акад. культури ; відп. ред. В. М. Шейко. — Х. :ХДАК, 2014. — С.144-150
1. Мокрієв М.В. Інтеграція Moodle в інформаційно-освітнє середовище університету // Четверта міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle». (Київ, КНУБА, 19-20 травня 2016 р.): тези доповідей. – К.: КНУБА, 2016. – С.12
2. The Research and Application of heterogeneous database based on XML in Distance Education / Xia Yaowen, Li Zhiping, Lv Saidong, Tang Guohua // Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Science and Electronics Engineering (ICCSEE 2013). Published by Atlantis Press, Paris, France. 2220-2223pp.

УДК 378:004

ТЕХНОЛОГІЯ КОМУНІКАЦІЙ НА ПЛАТФОРМІ ХМАРНОГО СХОВИЩА

Шклярський С.М

Питання вдосконалення інформаційних технологій навчального процесу (ІТНП) у ВНЗ є актуальною задачею в умовах ринкового освітнього середовища. Впровадження сучасних ІТНП дає можливість навчальним закладам значно поліпшити якість викладання дисциплін, що, в свою чергу, веде до підвищення їх рейтингу.

В доповіді розглянуті питання та запропоновані шляхи вирішення деяких проблем, що пов'язані з організацією комунікацій студентів з викладачем при опануванні дисциплін, які викладаються в рамках учбового процесу КНТЕУ.

Важливішою ланкою у процесі навчання є своєчасна та така, що не потребує багато часу, доставка файлових матеріалів від студента до викладача. Це можуть бути графічні роботи, програмні коди, реферати та подібні, що потребують перевірки викладачем. На перший погляд, ця проста процедура перетворюється у проблему у разі великого числа студентів та завдань для виконання (наприклад – заочна форма навчання), несвоєчасного подання студентами файлів-звітів (як правило – в кінці семестру), перездачі, переведення та інші незаплановані випадки. В результаті виникають непорозуміння, конфлікти та зриви графіку навчального процесу, що ніяк не поліпшує якість навчання.

Існує багато способів доставки файлів від студента до викладача. Проблема полягає в тому, що цей процес неконтрольований, тобто в разі виникнення проблем з доставкою файлів буває важко визначити, в якій ланці стався збій. Наприклад, студент вислав файл поштою, але помилився адресою, або відправлення було промарковане, як спам та видалено. Виникає конфлікт, в якому праві обидві сторони: викладач, котрий своєчасно не отримав звіт та студент, що стверджує, що файл він відправив своєчасно. І аналогічних прикладів можна навести безліч.

Навчальні заклади використовують різноманітні засоби автоматизації та контролю комунікацій "студент-викладач": через організацію спільного поштового облікового запису, або заведення спільного файлового ресурсу у хмарі. Найбільш просунуті використовують системи управління навчальним контентом (наприклад: Moodle). Ці технології, в більшості, або недосконалі, або складні і недешеві у супроводженні.

В зв'язку з цим на кафедрі економічної кібернетики КНТЕУ була розроблена, апробована та успішно застосовується система завантаження завдань в хмарне сховище Google.

Система використовує арі-інтерфейси для доступу до хмарного диску Google-drive, протокол авторизації OAuth 2.0 для контролю доступу, та об'єкти google sheets та fusion tables для накопичення відомостей про студентів та збору статистики. Система реалізована у вигляді веб-додатку, який розміщено на хостінгу Google App Engine (GAE)

При реєстрації студента провадиться створення облікового запису, який містить прізвище, логін, пароль та електронну адресу. На рисунку 1 наведено фрагмент відповідної веб-форми.

РЕЄСТРАЦІЯ В СИСТЕМІ

Прізвище і.П.

Ел.пошта

Номер студ.квитка*

Пароль

Підтвердіть пароль

* Номер студентського квитка буде вашим логіном: введіть тільки 6 цифр

Рис.1. Вікно реєстрації

Персональні данні зберігаються в Google Fusion Table (GFT) та ніяк не зв'язані з основним хмарним сховищем, що унеможливорює скоєння умисних, чи невмисних деструктивних дій з файлами, які були надіслані на перевірку.

При завантаженні система перевіряє повноваження користувача та передає управління модулю завантаження, який по протоколу аутентифікації OAuth 2.0 видає токен дозволу на доступ до хмарного сховища. Форма для завантаження наведена на рисунку 2.

Логін: 111111 Пароль: *****

Факультет: ФМТП: денна

Дисципліна: Веб-дизайн і програмування

Курс: 4 курс

Група: 18 група

Вид роботи: Лабораторна №1 - Графіка

Рис.2. Форма завантаження завдань

В процесі завантаження студент вибирає із меню тільки ті завдання, які викладач визначив та очікує на перевірку. Це дає можливість структурувати та контролювати

документообіг і запобігає дублюванню інформації, що притаманна електронній переписці.

В своєму хмарному сховищі викладач попередньо визначає відповідну ієрархічну структуру по кожній дисципліні (фрагмент наведено на рисунку 3.) і, таким чином, кожне завантажене завдання попадає строго у відведену для нього папку під відповідним прізвищем студента.

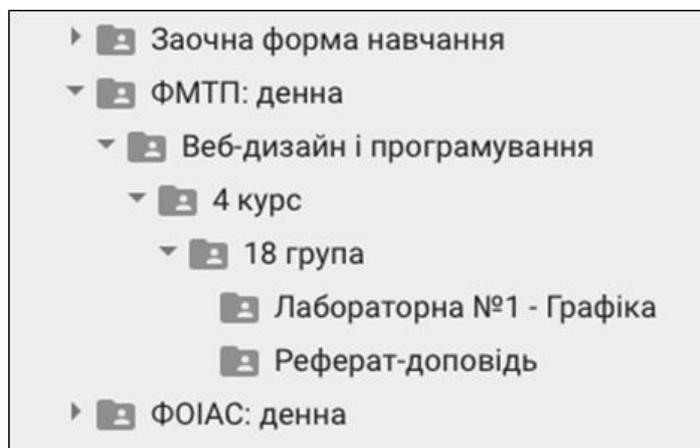


Рис. 3. Структура марного сховища

Слід відмітити, що студенти не мають безпосереднього доступу до цієї структури бо повноваження на взаємодію з нею має тільки модуль-посередник по протоколу авторизації OAuth або викладач.

По завантаженні студент отримує "квитанцію" – повідомлення про успішне отримання з датою та ідентифікаційним номером. Окрім того, система створює відповідний запис у GFT на надсилає викладачу на його електронну скриньку повідомлення про прибуття нових робіт від студентів.

Викладач має доступ до статистики завантажень, може її переглядати, аналізувати у графічній формі та контролювати терміни.

Система реалізована у вигляді веб-додатку, доступ до якого можливий з будь-когого пристрою через браузер за адресою: <https://goo.gl/3do19i>.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України [Електронний ресурс]/ В. Ю. Биков// Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – №6. – С. 3-11. – Режим доступу: http://lib.iitta.gov.ua/1173/1/Технології_хмарних_обчислень_–_провідні_інформаційні_технології.pdf
2. Режим доступу: <https://angular.io>
3. Режим доступу: <http://flask.pocoo.org>
4. Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/REST>

УДК 342.58:004:63(477)

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА ЯК ОСНОВА СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ДОРАДНИКІВ-ПРОФЕСІОНАЛІВ

Швиденко М.З.

Система електронного дорадництва призначена для поширення сільськогосподарських даних і знань, дистанційного консультування і навчання сільськогосподарських товаровиробників та інформаційної підтримки населення сільських територій на засадах сталого розвитку й гендерної рівності і забезпечує зокрема

- ✓ Достовірну вичерпну інформація з розвитку агропромислового виробництва, аграрного ринку та екології сільських територій
- ✓ Оперативне індивідуальне консультування з усього спектру аграрних питань за участі кваліфікованих експертів-дорадників
- ✓ Дистанційне навчання та підвищення кваліфікації сільськогосподарських товаровиробників
- ✓ Новітні інформаційні технології, інструменти та засоби поширення сільськогосподарських даних і знань
- ✓ Інформаційну підтримку населення сільських територій на засадах сталого розвитку й гендерної рівності
- ✓ Умови для вільного доступу до інформації та знань у будь-який час і у будь-якому місці.

Одним з принципів ефективного функціонування системи електронного дорадництва є формування Спільнот практиків, які визначається як віртуальні предметні мережі контент-провайдерів, що складаються з викладачів, науковців, професійних працівників, галузевих експертів і представників державних установ на добровільних засадах, які мають знання і уміння в предметній області і готові працювати і вчитися разом протягом тривалого часу для подальшого розвитку та обміну знаннями.

Функції Спільнот практиків:

- Допомога у задоволенні потреб у знаннях членів своїх Спільнот практиків або клієнтів.
- Стратегічне управління наявними знаннями у своїй конкретній предметній області, у тому числі оновлення і підтримка даних.
- Кращий практичний розвиток освітніх продуктів і програм.
- Інновації в предметній області знань і їх донесення до користувачів.
- Постійна взаємодія з іншими Спільнотами за інтересами
- Відповіді на запитання (гаряча лінія)

У системі електронного дорадництва створено інструментарій, який дозволяє реалізувати можливості соціальної мережі. Так, у кабінеті дорадника для зареєстрованого користувача доступні: персоналізація матеріалів, сервіси створення та управління даними та можливість отримати статус консультанта -дорадника. В свою чергу, консультант має можливість: створювати тематичні статті/записи у блогах, відповідати на питання, створювати спільноти, розробляти електронні навчальні курси, організовувати та проводити вебінари.

В системі електронного дорадництва для проведення відеочатів, відеоконференцій та, зокрема, вебінарів на даний час використовується платформа Skype for business. Доступна як локальна версія Skype for Business (яку можна встановити на власний

сервер), так і онлайн версія Skype for Business Online, яка входить до складу Office 365. Дана платформа має ряд якісних характеристик, які її вигідно відрізняють, а саме:

- Використання SILK – кодека, запозиченого з домашнього Skype, що забезпечує стійкість до мереж з недостатньою пропускнуною спроможністю;
- Функція Call via Work, що дозволяє дзвонити користувачеві «Skype for Business» з одного пристрою, а продовжити розмову на стаціонарному або мобільному телефоні. При цьому можна продовжувати обмінюватися повідомленнями у вікні чату «Skype для бізнесу». Раніше ця функція була доступна тільки в мобільних клієнтах Lync, а тепер стала доступна і в десктопній (стаціонарній) версії;
- Функція Skype Meeting Broadcast, що дозволяє транслювати збори в «Skype for Business» через інтернет для аудиторії до 10000 чоловік з можливістю підключення до зборів у браузері з будь-якого пристрою.;
- Підтримка технології програмно-конфігурованих мереж (Software-defined networking, SDN);
- Для користувачів Office 365 – можливість використовувати існуючу серверну інфраструктуру для підключення до телефонії компанії і виходу на міську лінію;
- Розвиток мобільних клієнтів: вирівнювання їх за функціональними можливостями, які раніше мали місце через існуючі обмеження в різних платформах;
- Можливість оцінки якості голосу і відео після дзвінка в «Skype for Business»;
- Підтримка технології Always On, реалізованої в SQL Server 2014. Вона призначена для забезпечення високого рівня доступності та аварійного відновлення.

Створення ефективної системи сільськогосподарського дорадництва як основи соціальної мережі дорадників-професіоналів є дієвим інструментом впровадження державної аграрної політики, забезпечення інноваційного розвитку сільського господарства та сільських територій, подолання бідності на селі шляхом провадження просвітницької діяльності та надання соціально спрямованих дорадчих послуг суб'єктам господарювання на селі і сільському населенню з метою підвищення рівня знань та вдосконалення практичних навичок прибуткового ведення сільського господарства на засадах сталого розвитку й гендерної рівності.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Швиденко М.З.. Розбудова електронної мережі поширення знань та інновацій.// Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористування'2016» 23-24 червня 2016р.-Київ, НУБіП України, с.138-139.

2. О Tkachenko, M Shvydenko. Creating of extension system on a base of national university of life and environmental sciences of Ukraine. /International Scientific Electronic Journal Earth Bioresources and Quality of Life.- No 4 (2013).

3. Швиденко М.З. Створення електронної науково-навчально-дорадчої системи (е-Екстеншн) для інформаційної підтримки сільськогосподарських виробників, населення та розвитку сільських територій України /М.З. Швиденко // Науковий вісник НУБіП України. Вип. 200(2).– К., 2014 – С.263-269.

УДК 378:004

Е-СЕРЕДОВИЩЕ НА БАЗІ GOOGLE CLASSROOM ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ПРАКТИК

Саягіна Т.П.

Однією із головних задач вищої освіти сьогодення є підготовка фахівця, затребуваного на ринку праці. Сучасне суспільство висуває жорсткі вимоги в першу чергу до професійних та особистісних якостей майбутніх спеціалістів.

Підготовка високоякісних фахівців в предметній сфері ІТ-технологій, зокрема економістів вимагає видозмінених підходів до організації передачі та здобуття знань. Невід'ємною частиною сучасного життя стали хмарні технології, пріоритет яким, навіть, віддається на побутовому рівні.

На думку В. Ю. Бикова для забезпечення соціально-економічної ефективності і конкурентоспроможності України, її успішної європейської та світової інтеграції хмарні обчислення слід використовувати в процесі інформатизації всіх без винятку підсистем українського суспільства, передусім освіти [1]. Крім того, технології хмарних обчислень мають стати предметом пріоритетного вивчення, засобами навчання, досліджень та управління освітою на всіх її організаційних рівнях.

Сьогодення потребує зміни у підходах організації навчального процесу, розширюючи можливості застосування принципів змішаного навчання (blending learning). При цьому викладач перестає просто передавати власні знання, а організовує самостійний пошук студентом релевантної інформації для вирішення поставлених задач, підготовки аналітичних звітів і їх творчого переосмислення для генерування інструментів вирішення нестандартних завдань. Відповідно, зміна ролі викладача потребує зміни традиційних інструментів і методик організації навчального процесу.

При підготовці фахівців економічного спрямування для вишу це завдання є комплексним і потребує постійного пошуку нових методів інтеграції вмінь застосування методів економічного аналізу і управління (як спеціальних професійних компетенцій) та використання прикладних програмних продуктів різного типу, що використовуються для розв'язання як управлінських, так і організаційних задач.

Впровадження в навчальний процес on-line технологій дозволяє зняти питання використання ліцензованого програмного забезпечення, залежність від певного робочого місця, платформи операційної системи, мовну адаптацію прикладного програмного продукту.

В освітній процес комплексно включаються програми обліку та бізнес-аналітики 1С[1], інформаційно-комунікаційна платформа Microsoft Office 365, платформа для організації навчальних курсів Moodle, соціальні мережі Facebook [2], Google+.

Використання даних програмних продуктів дає змогу застосовувати існуючі та розробляти нові методики проведення освітніх занять, що дають змогу формувати у студентів такі компетенції: креативність, гнучкість свідомості, критичне мислення, координація та вміння працювати в команді.

Для організації проведення навчальної практики з дисципліни «Інформатика» для студентів 2 року навчання, які здобувають освіту за спеціальністю «051 Економіка» було використано хмарне середовище управління навчанням сервіс Google Apps for Education Google - Classroom (Рис.1).

Даний додаток є безкоштовним, як для науково педагогічних працівників, так і для студентів, зареєстрованих на домені ВНЗ (nubip.edu.ua).

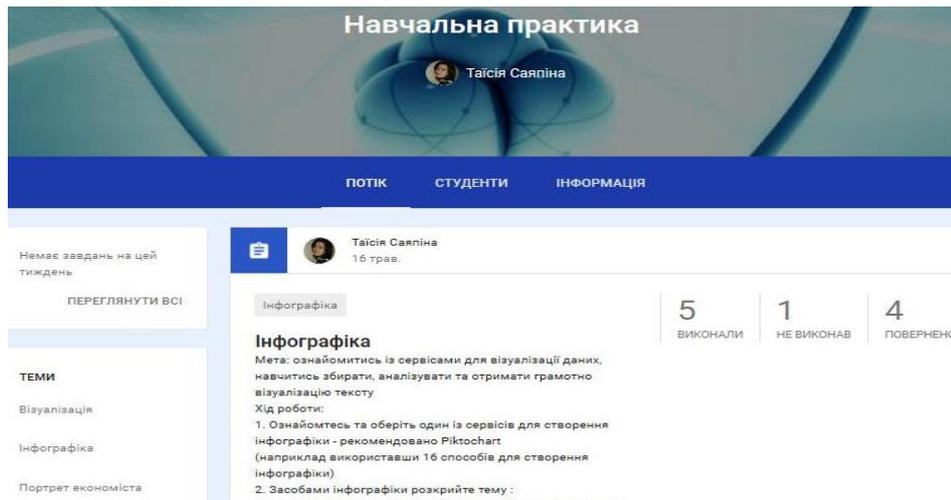


Рис. 1. Сторінка Google Classroom «Навчальна практика»

Доступ до робочого простору Google Classroom здійснюється по безпечному протоколу (https) з використанням процедури аутентифікації єдиного входу в навчальне середовище.

З використанням Google Classroom було створено окремий клас «Навчальна практика». Для кожної з груп в цьому класі розміщувались оголошення, які студенти мали можливість коментувати.

Використання сервісів Google дало можливість розподілити ролі між студентами за допомогою налаштування прав доступу до окремих матеріалів (можливість переглядати, редагувати, коментувати об'єкт) та організувати спільне використання певних ресурсів. Крім того, таке е-середовище дозволяє викладачу відслідкувати особистий вклад кожного студента в виконання проекту, швидко коригувати роботу, використовуючи коментарі.

Студенти, які брали участь у експерименті з використання Google Classroom при проходженні навчальної практики відзначають, що таке е-середовище сприяє більш ефективному розвитку комунікативних навичок, організації командної роботи.

В результаті зафіксовано зростання показника задоволеності організацією виконання проектних завдань та якістю кооперації між студентами та викладачами.

З урахуванням викладеного, можна констатувати, що використання програмного продукту Google Classroom як сервісу Google Apps for Education урізноманітнює формат організації навчальних практик і контактних занять, відкриваючи нові можливості самостійної і дистанційної групової роботи студентів з виконання завдань навчальної практики.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Педагогічні умови ефективної співпраці бізнесу та університетів на прикладі створення спільних навчальних лабораторій / Олена Глазунова, Таїсія Саяпіна, Ірина Столярчук // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 8-ої Науково-практичної конференції, 22–24 листопада 2016 року, Львів / Національний університет «Львівська політехніка». – Львів : Видавництво Наукового товариства ім. Шевченка, 2016. – С. 69–78 // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 8-ої Науково-практичної конференції, 22–24 листопада 2016 року, Львів / Національний університет «Львівська політехніка». – Львів : Видавництво Наукового товариства ім. Шевченка, 2016. – С. 61–69

2. Cross-cultural Online Learning: тематична група в Facebook [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.facebook.com/groups/learnculture/>

УДК 378:004

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ WOLFRAM MATHEMATICA ДЛЯ ФОРМУВАННЯ АНАЛІТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

Корольчук В.І.

Професійна підготовка майбутніх економістів передбачає формування високого рівня математичної та інформаційної культури, наукового світогляду, розуміння сутності прикладної і практичної спрямованості математики, оволодіння методами математичного моделювання та аналізу, а також інформаційно-комунікаційних технологій розв'язання практичних задач у виробничо-комерційній та економічній сферах діяльності. Що дає необхідність розвивати аналітичну компетентність у студентів ВНЗ.

Здатність здійснювати аналіз певного виду діяльності або процесу для вирішення кола професійних завдань з допомогою різноманітних методик та засобів автоматизації, підтримки прийняття рішень становлять сутність аналітичної компетентності. Аналітична компетентність необхідна для вирішення кваліфікаційних фахових завдань як одним із ключових складників професійної компетентності сучасних фахівців-економістів. Вона є головним компонентом здатності теоретизувати, знаходити причинно-наслідкові зв'язки між явищами, становить основу загальних здібностей і необхідна для успішного освоєння людиною різних видів діяльності.

Основними завданнями, для вирішення яких студентам необхідно розвивати аналітичні здібності є:

- формуванням способів активної пізнавальної діяльності;
- формуванням навичок і вмінь з використання інформації, отриманої з різних джерел;
- здатністю формувати відповідь у формі анотації, структурної схеми, алгоритму, додаткового запитання, критичного аналізу ситуації;
- умінням збирати інформацію, зіставляти, порівнювати, фільтрувати її за певним критерієм;
- умінням використовувати технічні, програмні та Інтернет-засоби, планувати збір інформації і розрізняти фактичні та прогнозовані дані, перевіряти гіпотези.

Ефективність формування аналітичної компетентності майбутніх економістів у ВНЗ може бути істотно підвищена завдяки використанню комп'ютерних систем навчальних дисциплін та пакетів прикладних програм професійного спрямування – систем комп'ютерної алгебри. Сьогодні використання таких систем є не тільки актуальним, а й необхідним елементом формування аналітичної компетентності студентів.

Однією з систем, яка акумулює в собі основні інструменти для формування аналітичної компетентності в студентів є Wolfram Mathematica. Це система комп'ютерної алгебри, яка містить багато функцій як для аналітичних перетворень, так і для чисельних розрахунків, включає засоби символічних та наближених обчислень, візуалізації результатів, роботу з графікою і звуком, включаючи побудову дво- і тривимірних графіків функцій, импорт та експорт зображень і звуку. [1]

Сьогодні швидко розвивається і стає все більш поширеною послуга on-line обчислень на спеціалізованих Інтернет-ресурсах, що значно полегшує їх використання у навчальному процесі. Так компанія Wolfram Research розробив проект Wolfram Alpha, який забезпечує доступ до інтерактивних матеріалів та розрахунків за допомогою стандартного програмного забезпечення, не вимагаючи інсталяції додаткових програм

та модулів. [2] Маючи велику кількість вбудованих функцій (рис. 1), Wolfram Alpha дозволяє розв'язувати широкий спектр прикладних задач та отримувати чисельні, символічні і графічні результати.

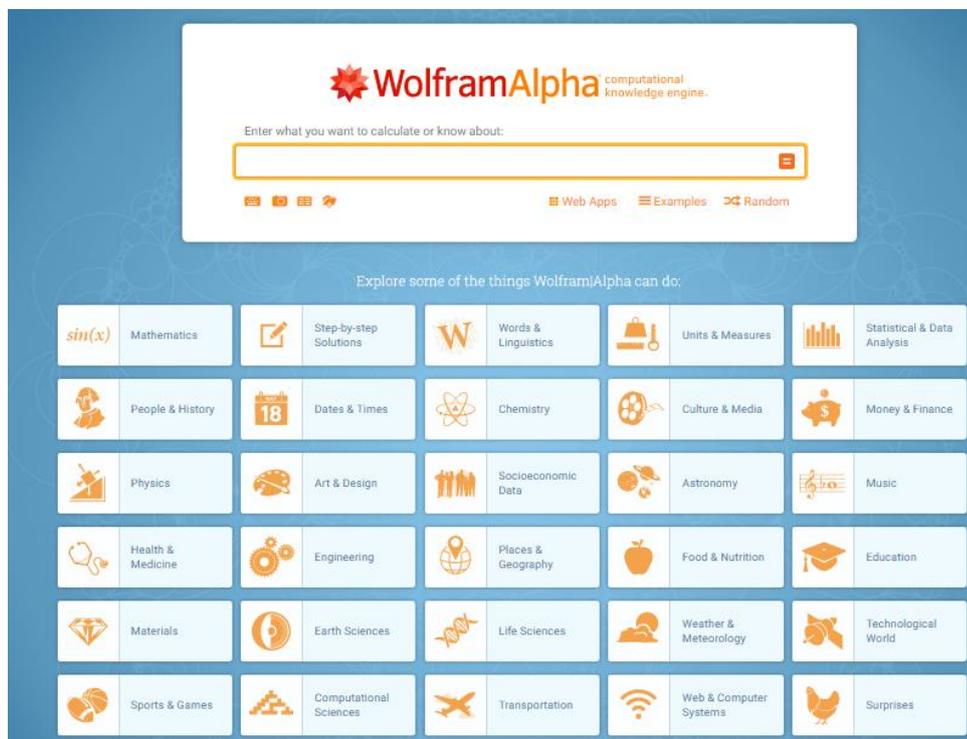


Рис. 1. Можливості системи Wolfram Alpha.

Наприклад, розв'язуючи задачу з теорії ігор про капітальне вкладення двох банків в будівництво п'яти об'єктів студентам необхідно проаналізувати платіжну матрицю, визначити чисті стратегії банків, побудувати пряму та двоїсту задачі, знайти оптимальні рішення задач, а також провести аналіз отриманих результатів. Розв'язуючи дану задачу, у студентів будуть розвиватися здатність аналізувати, а саме: вміння з використання інформації, критичного аналізу стратегій поведінки гравців. Будуючи пряму та двоїсту задачу, знаходячи оптимальні рішення та створюючи рекомендації щодо раціонального способу дій в конфліктних ситуаціях, студент продемонструє вміння створювати нові знання.

Застосування середовища Wolfram Mathematica для розв'язання даної задачі сприятиме розвитку логічного мислення, оскільки студенту необхідно буде будувати алгоритм рішення та створювати програмний код.

Таким чином, середовище Wolfram Mathematica дає інструменти для розвитку аналітичних здібностей у студентів ВНЗ.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Wolfram Mathematica as a cloud service for mathematical calculations: The Third International Conference: DIGITAL EDUCATION AT ENVIRONMENTAL UNIVERSITIES, 25-26 October 2016, Wroclaw, Poland. – Київ, 2016.

2. About Wolfram|Alpha // Wolfram|Alpha. – Режим доступу: <http://www.wolframalpha.com/abot.html>

УДК:338:26

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

Оборська І.С.

Система вищої освіти з кожним роком набуває все більшого значення для економічного розвитку України. Цьому передують, як необхідність, у постійно високому рівні людського капіталу, що потрібна будь-якій розвиненій країні, так і наявний за кількісними характеристиками високий рівень освіченості (грамотності) населення (відсоток населення від 15 років, що мають середню освіту – 99,8%), який, як наслідок, грає важливу роль щодо місця України на міжнародній арені.

Серед ключових пріоритетних завдань в 2017 році МОН визначило розробку стандартів вищої освіти, що будуть базуватися на концепції компетентного підходу та поділяти філософію визначення вимог до фахівця, закладену в основу міжнародного Проекту Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (TUNING): 120 для бакалаврів, 80 – магістрів і 50 – докторів філософії. До пріоритетних завдань на 2017 р. МОН віднесло також напрацювання методичної бази та надання практичної допомоги ВНЗ у створенні системи внутрішнього забезпечення якості [1]. Можна припустити, що основні сили мають бути покладені на подолання системної корупції та зловживання посадовими повноваженнями у вищій освіті [2]. Варто зазначити, що за словами начальника управління міжнародного співробітництва та європейської інтеграції Міністерства Новосад А. в системі вищої освіти ще не існує механізму правил та процедур, які регламентуватимуть, як саме оцінюватиметься і відслідковуватиметься якість роботи університетів, а тому питання оцінки забезпечення якості діяльності ВНЗ, на нашу думку залишається відкритим. [3]. Також МОН заплановано в 2017 році створення Національного репозитарію академічних текстів, який сприятиме виявленню академічного плагіату. На першому етапі плановано запровадження такої системи для виявлення плагіату в дисертаціях. Поряд з цим варто звернути увагу на динаміку кількості студентів у вищих навчальних закладів України, яка попри впровадження нового підходу в реформах з 2014 р. продовжує мати негативну тенденцію, в середньому кількість студентів щорічно зменшується на 4 %.



Рис. 1. Динаміка кількості студентів у вищих навчальних закладах III- IV рівня акредитації за різними формами власності в Україні на початок навчального року
Джерело: розробка авторів на основі [4].

Таке зменшення попиту на отримання освітніх послуг можна пояснити, як складним економічним становищем населення, так і зменшенням привабливості ВЗН для

абітурієнтів, у зв'язку із доступними пільговими програмами навчання за кордоном для українців. Так у 2015/16 навчальному році за кордоном навчалось орієнтовано 68 тисяч осіб, з яких понад 30 тисяч (більше 50%) – у Польщі. В цілому ж порівнюючи з попереднім навчальним роком кількість студентів, що навчаються закордоном, збільшилася орієнтовано на 12% [5].

Якщо ж говорити про цінність українського диплому про вищу освіту, то за дослідженнями кадрового порталу HeadHunter роботодавці не віддають перевагу робітникам, де основним критерієм є диплом, їх більше цікавить професійна компетентність та загальні риси такі як аналітичне мислення, здатність швидко навчатися [6]. Наявність освіти не є гарантією успіху фахівця на посаді, проте надає фахівцеві певний статус в очах підлеглих і колег. Є й інша тенденція: роботодавці більш охоче (і найчастіше на невеликі гроші) беруть студентів в надії через кілька років отримати професіонала, орієнтованого під роботу саме в цій компанії [7]. Деталізуючи, найбільше компаній насамперед звертають увагу на розумові навички претендентів - креативність, здатність аналізувати інформацію, системність мислення, здатність до самонавчання тощо (54%), особистісні якості (51%), рівень розвитку практичних навичок за фахом (47%) і рівень розвитку загальних комунікативних навичок (37%). Лише 13% компаній вважають дуже важливими такі фактори, як наявність додаткової освіти (тренінги, курси тощо), 21%- наявність досвіду роботи під час навчання у ВНЗ, 20% - ВНЗ, який закінчив молодий спеціаліст. Тобто претендент на ту чи іншу посаду має насамперед демонструвати загальні розумові та фахові компетенції, а досвід роботи (особливо - не за фахом) і диплом при цьому стають другорядними [8].

Таким чином система вищої освіти України потребує негайних змін, як мінімум, внесення додаткових пунктів у пріоритетні завдання МОН вже навіть на цей рік. З відкриттям кордонів для українців вища освіта стає ще доступнішою, попри при її нинішню престижність, якість, економічну привабливість. Вартість освітніх послуг в Україні збільшується, і вже зараз досягла рівня Німеччини, Польщі, а питання з якістю освіти все ще залишається відкритим.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шаров О. 2017-го систему вищої освіти очікують чотири ключові зміни – Офіційний веб-сайт Міністерства освіти і науки України - [Електронний ресурс] : [Веб-портал]. - Режим доступу: <http://mon.gov.ua/usi-novivni/novini/2017/01/16/%C2%AB2017-go-sistemu-vishhoyi-osviti-ochikuyut-chotiri-klyuchovi-zmini%C2%BB,-%E2%80%93-direktor-departamentu/> (дата звернення 01.06.2017). – Назва з екрана;

2. Скрипник А. Оцінка ефективності вищої освіти / А. В. Скрипник, І. С. Оборська // Проблеми економіки. - 2015. - № 4. - С. 53-61. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2015_4_8

3. Щоб міжнародна допомога була ефективною, всі партнери мають розуміти загальну картину реформ зміни – Офіційний веб-сайт Міністерства освіти і науки України - [Електронний ресурс] : [Веб-портал]. - Режим доступу: <http://mon.gov.ua/usi-novivni/novini/2017/01/18/liliya-grinevich-shhob-mizhnarodna-dopomoga-bula-efektivnoyu,-vsi-partner/> (дата звернення 01.06.2017). – Назва з екрана;

4. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]: [Веб-портал]. – Електронні дані. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 01.06.2017). – Назва з екрана;

5. Слободян О., Стадний Є. Українські студенти за кордоном: скільки і чому? – Аналітичний центр Cedos - [Електронний ресурс]: [Веб-портал]. – Електронні дані. –

Режим доступу до ресурсу: <http://www.cedos.org.ua/uk/osvita/ukrainski-studenty-za-kordonom-skilky-ta-chomu>(дата звернення 01.06.2017). – Назва з екрана;

6. Диплом не гарантирует интересную и высокооплачиваемую работу – Кадровий портал HeadHunter - [Електронний ресурс]: [Веб-портал]. – Електронні дані. – Режим доступу до ресурсу: <https://hh.ua/article/19558> (дата звернення 01.06.2017). – Назва з екрана;

7. Специалисты с дипломом МВА в украинских компаниях– Кадровий портал HeadHunter - [Електронний ресурс]: [Веб-портал]. – Електронні дані. – Режим доступу до ресурсу: <https://hh.ua/article/19880>(дата звернення 01.06.2017). – Назва з екрана;

8. Кадрові вподобання роботодавців: чинники, які впливають на прийом молодих спеціалістів на роботу – Освітній портал- [Електронний ресурс]: [Веб-портал]. – Електронні дані. – Режим доступу до ресурсу <http://www.osvita.org.ua/articles/1075.html>(дата звернення 01.06.2017). – Назва з екрана.

УДК 004: 378.046.4

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДЕОКОНФЕРЕНЦІЙ APACHE OPENMEETINGS ТА ХМАРНОГО СХОВИЩА NEXTCLOUD, ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ГОТОВНОСТІ КЕРІВНИКІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Якобчук О.В.

Стрімкий розвиток та впровадження інформаційних технологій у виробництві (більш ємний за змістом термін – інформаційно-комунікаційні технології) покладає на керівників усіх ланок наступні задачі:

- впровадження інформаційних технологій у виробничі процеси, в межах компетенцій;
- навчання працівників;
- контроль за впровадженням інформаційних технологій;
- аналіз розвитку інформаційної системи підприємства (згідно ІТІЛ або ISO/IEC 20000: IT Service Management).

Для вирішення цих завдань використовуються онлайн сервіси – Hangouts, Skype, OpenTok, GoToMeeting, ooVoo і комплексні рішення комерційних компаній - Emblaze-VCON, Tandberg, Aethra, TrueConf, Sony, Polycom [1].

При використанні онлайн сервісів відеоконференцій існують наступні обмеження:

- невелика кількість користувачів (10 -20 чоловік);
- обмежений функціоналу;
 - платна підписка;

В комерційних рішеннях обмежуючим фактором використання є дуже велика ціна.

Особливу увагу привертає комплексне використання технологій відеоконференцій Apache Openmeetings та хмарного сховища Nextcloud, які позбавлені вищевказаних недоліків, для моніторингу готовності керівників до впровадження інформаційних технологій.

Спільне використання програмних продуктів Apache OpenMeetings та Nextcloud дозволяє:

- проводити відеоконференції наради, курси, тренінги;
- планувати розклади заходів за допомогою каледаря;
- гнучко розподіляти працівників до різних кімнат конференцій;
- планувати та контролювати проведення конференцій;
- спільно працювати з документами.

Apache OpenMeetings – сервер для проведення аудіо і відеоконференцій. Сервер підтримує ряд додаткових функцій, таких як обмін повідомленнями, спільне редагування документів, створення запису-протоколу заходу, спільне планування виконання завдань, трансляція виводу запущених застосунків, проведення голосувань і опитувань.

Один сервер може обслуговувати довільне число конференцій, що проводяться в окремих віртуальних кімнатах і включають свій набір учасників.

Підтримуються як проведення вебінарів з одним доповідачем, так і конференцій з довільним числом одночасно взаємодіючих між собою учасників.

Сервер підтримує гнучкі інструменти управління повноваженнями і потужну систему модерування конференцій. Управління та взаємодія учасників проводиться через веб-інтерфейс. Автентифікація користувачів може здійснюватися за допомогою LDAP.

Сирцевий код OpenMeetings написаний на мові Java. Інтерактивний веб-інтерфейс побудований з використанням фреймворку OpenLaszlo. Як СУБД можуть використовуватися MySQL і PostgreSQL. Для організації мовлення використовується потоковий сервер Red5, який дозволяє забезпечити можливість участі у відеоконференції клієнтів з мінімальною пропускну здатністю каналу 64 кбіт/с.

Перший реліз під орудою фонду Apache OpenMeetings 2.0 вийшов у липні 2012. У випуску був доданий модуль для інтеграції з Asterisk для забезпечення SIP/VoIP комунікацій і здійснення вхідних і вихідних зовнішніх викликів на звичайні та SIP-телефони в процесі проведення конференції.

Всі аудіо та відео підсистеми переведені на використання формату SWF10 для організації ширококомовної передачі і прийому звукового і відео сигналів.

Використання SWF10 дозволило вирішити такі проблеми, котрі раніше заважали комфортній роботі, як придушення луни [3].

Nextcloud це хмарне сховище для зберігання даних з веб доступом, синхронізації даних, синхронізації контактів і календарів, загального доступу до файлів в «хмарі». Nextcloud написаний на PHP, що дозволяє встановити його на будь-який сервер і хостинг.

Nextcloud надає наступні можливості:

- доступ до файлів користувачів та їх синхронізація з будь якого сегменту мережі Інтернет
- обмін файлами з іншими користувачами на сервері використовуючи персональній комп'ютер або мобільні клієнти
- безпека даних за ISO27001
- контроль за потоками даних та контроль користувачів
- моніторинг активності модифікації файлів і завантаження файлів за допомогою повідомлень по електронній пошті і в RSS потоці
- моніторинг стану і продуктивності системи Nextcloud з графічним інтерфейсом і кінцевою точкою API для моніторингу додатків
- синхронізація і обмін файлами в повністю безпечному режимі через зашифроване з'єднання
- автентифікація користувачів за допомогою LDAP

- зберігання файлів у хмарних сервісах, такі як Amazon, Google і Dropbox
- зберігання, синхронізація і обмін своїми планами і контактами
- власний безпечний WebRTC, пірінговий канал зв'язку для аудіо / відео зв'язку
- перегляд і редагування документів в Collabora Online (на базі LibreOffice) в наступних форматах: DOC, DOCX, PPT, PPTX, XLS, XLSX + ODF, Імпорт / Перегляд Visio, Publisher

Інсталяція Nextcloud вимагає мінімум 128 Мб ОЗУ, але рекомендується щонайменше 512 Мб. Nextcloud буде працювати під управлінням більшості дистрибутивів Linux, однак для одержання більш високої продуктивності, стабільності, технічної підтримки і виконання усіх функцій рекомендується використовувати наступні дистрибутиви - Red Hat Enterprise Linux 7.x або Ubuntu 16.04 LTS [2].

Використовуючи програмні комплекси Apache OpenMeetings та Nextcloud з можливістю автентифікації за допомогою LDAP, керівники мають можливість контролювати так керувати процесом впровадження інформаційних технологій, оперативно реагувати на виникаючі проблеми, контролювати доступ співробітників до конференцій та документів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лучше, чем Skype: 5 удобных сервисов для веб-конференций – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.the-village.ru/village/business/cloud/149635-luchshe-chem-skype-5-udobnyh-servisov-dlya-veb-konferentsiy>
2. Features – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://nextcloud.com>
3. Features and overview – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://openmeetings.apache.org/>

УДК 338.43.008

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ КОНСАЛТИНГОВИХ СИСТЕМ В СІЛЬСЬКОМУ ТУРИЗМІ

Кальна-Дубінюк Т.П., Рогоза К.Г., Бас О.І.

Туризм – поняття багатоаспектне; у вузькому розумінні – це форма активного відпочинку (подорожі, екскурсії та походи, спортивні розваги, культурний розвиток громадян), у широкому розумінні – це галузь економіки (забезпечення зайнятості населення, збільшення грошових надходжень, формування туристичного ринку).

Існує широке коло різновидів туризму і один із них – сільський туризм – туризм, що проходить у сільському поселенні [1]. Отже, сільський туризм – це специфічна форма відпочинку на селі, де туристичні послуги надають самі мешканці села – власники особистих, підсобних та фермерських господарств, які спираються на наявні місцеві ресурси, що сприяє заохоченню сільського населення до розвитку приватної ініціативи, до забезпечення самозайнятості й підвищення рівня та якості життя на селі.

Розвиток сільського туризму в нашій країні стає особливо актуальним, оскільки саме завдяки йому Україна може поліпшити соціально-економічну ситуацію на селі.

Особлива увага в цьому належить розробці інформаційно-консультаційного забезпечення для організації різних видів відпочинку, наприклад, з лікувальним напрямом, коли розробляється спеціальний маршрут, що включає збирання лікувальних

трав, вживання джерельної води тощо. Для цього розробляються високоефективні інтерактивні консалтингові системи які, на відміну від існуючих, дають можливість активізувати процес формування рекомендацій з урахуванням побажання та вартості запропонованих послуг для клієнта.

Розроблена електронна система інформаційно-консультаційного сервісу е-Дорада має спільноту фахівців з сільського туризму [2], де найде своє призначення запропонована інтерактивна консалтингова система.

Інтерактивна система консультування в сільському туризмі, застосовуючи сучасні Інтернет-технології, використовує створені бази даних і бази знань, надаючи користувачам необхідну інформацію з усієї країни та зарубіжжя щодо ефективного підбору відпочинку в сільській місцевості. Крім того користувачі отримують зручний, оперативний, корисний, надійний і ефективний доступ в режимі «питання-відповідь» із елементами навчання та підказок з використанням для формування оптимальної рекомендації відповідного арсеналу обчислювальних кількісних та якісних методів.

Для цього використовуються законодавчо-нормативні, звітні матеріали, бази даних та бази знань МАПУ, НААН України, НАСДСУ, Спілки сприяння розвитку сільського зеленого туризму, проектів міжнародної технічної допомоги тощо.

Таким чином запропонована багато режимна інтерактивна консалтингова система для сільського туризму надає виробникам та споживачам туристичних послуг сучасний інструмент пізнавальної та виробничої діяльності із значним арсеналом інформаційно-консультаційних методів та комп'ютерних програм їх реалізації для оперативного знаходження науково обґрунтованого рішення в умовах жорсткої ринкової конкуренції. У рамках інтегрованого інформаційного середовища створюється перехід від простого інформування до надання якісних послуг користувачам, що ґрунтуються на інтерактивних технологіях, які можуть бути реалізовані як при безпосередньому контакті «консультант-клієнт», так і у вигляді веб-сервісів та надання мобільного доступу до інформаційних ресурсів «консультація – рекомендація - прийняття рішень – навчання».

Застосування інтерактивної консалтингової системи для сільського туризму надає великі переваги щодо якісного та швидкого забезпечення інформацією та знаннями клієнта у будь-який час та у будь-якому місці [3].

Режим роботи системи має чотири ступеня.

1. Стаціонарний ступень – коли система знаходиться у консультанта. До нього приходять клієнт і консультант, використовуючи систему, формує для нього рекомендації.

2. Автономний ступень – коли клієнт купує цю систему на CD диску, налаштовану на його бізнес, і сам навчаючись, формує для себе рішення.

3. Абонентний ступінь – коли клієнт підписується на обслуговування цією системою регулярно через Інтернет за абонентну плату.

4. Дистанційний ступень – коли клієнт дістає доступ до системи, підключившись до Інтернет.

Запропонований підхід забезпечує покроковий режим діалогу між користувачем та комп'ютером, в результаті чого на дисплеї візуально представляється необхідна для користувача інформація та надається рекомендація щодо її застосування. При цьому забезпечуються наступні основні вимоги для інтерактивного формування рішення: простота та зручність у користуванні; наявність логічності та послідовності; повнота формування рішення; стійкість до помилок користувача; продуктивність та ефективність; економічність, тобто програмне забезпечення можна придбати за доступною ціною.

Отже, така інтерактивна консалтингова система – це зручний інструмент в руках консультанта. Вона формує рекомендації на науковій основі, використовуючи увесь науково-технічний потенціал АПК та надаючи відповіді в десятки разів швидше по зрівнянню із можливостями не озброєною такою системою консультанта. Надавачі (виробники) туристичних послуг в сільській місцевості зможуть оперативно отримувати будь-які консультації, а також розвивати свою інфраструктуру, створювати нові агрооселі та туристичні комплекси на науково-обґрунтованій основі та з врахуванням нових євростандартів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сільський зелений туризм для підвищення кваліфікації фахівців сфери сільського зеленого туризму. Навч. посіб. / Т.П. Кальна-Дубінюк, О.А. Локутова, І. П. Кудінова, Л.Х. Рибак, В.В. Самсонова, Л.М. Сокол, М.В. Бесчастна, О.Ю.Панасюк, В.П.Васильєв, Ю.В. Зінько, М.Й. Рутинський, В.В. Триліс, П.А. Горішевський, П.А., О.О. Волошинський. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2016. – 642 с.
2. Kalna-Dubinyuk T. E-extension system development in Ukraine / T. Kalna-Dubinyuk, I. Kudinova // European Cooperation, Vol. 10. - 2016, p. 39 – 47.
3. Кальна-Дубінюк Т. П. Застосування інтерактивних консалтингових систем в дорадництві / Т. П. Кальна-Дубінюк // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2008. – Вип. 131. – С.239-242.

УДК 338.43.008

СИСТЕМА Е-ЕКСТЕНШН ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ

Кудінова І.П., Самсонова В.В.

Одним із сучасних пріоритетів України, як і майже всього світу, є побудова "орієнтованого на інтереси людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток інформаційне суспільство, в якому кожний може створювати інформацію і знання, мати до них доступ, користуватися й обмінюватися ними, даючи змогу окремим особам, громадам і народам повною мірою реалізувати свій потенціал, сприяючи своєму сталому розвитку і підвищуючи якість свого життя на основі цілей і принципів Статуту Організації Об'єднаних Націй і поважаючи в повному обсязі та підтримуючи Загальну декларацію прав людини" [1].

Система е-екстеншн являє собою інтерактивне інформаційно-консультаційне середовище, що здійснює передачу найактуальніших знань, зібраних і створених нових освітніх та інформаційних ресурсів з широкого кола тем від провідних фахівців урядових структур, навчально-наукових установ та інших організацій до зацікавлених груп споживачів. Така дорадча електронна система доступна не тільки дослідникам, фахівцям, а також широкій громадськості в будь-який час, з будь-якого місця та пристрою, що має Інтернет-зв'язок, вона допомагає вирішувати нагальні проблеми в режимі реального часу [2].

Головною метою системи електронного дорадництва є надання об'єктивної, науково-технічної та навчальної інформації для громадськості, що досягається за рахунок створення інтерактивної національної бази високоякісної, не дубльованої інформації, основаної на інноваціях та передових наукових досягненнях.

Система е-Дорадництва пропонує [3]:

- достовірні знання;
- надійні відповіді, засновані на достовірних результатах наукових досліджень;
- зв'язок з найкращими фахівцями в американських університетах;
- креативні рішення для сьогоденних складних завдань;
- індивідуальні відповіді на конкретні потреби користувачів;
- надійні, випробувані у польових умовах дані;
- динамічні, доречні і своєчасні відповіді.

Переваги для організацій що прийматимуть участь в е-Дорадництво:

1. Розширений спектр послуг для користувачів – система забезпечує доступ і взаємодію з клієнтами 24 години на добу, сім днів на тиждень. Клієнти будуть мати доступ до інформації та освітніх програм, коли і де їм це необхідно.

2. Кращий сервіс для користувачів – в системі представлені організовані, агреговані, локалізовані і кращі з кращих інформаційно-освітні продукти, оскільки клієнти бажають отримати стислу інформацію стосовно своїх конкретних потреб.

3. Розширений спектр пропонованого контенту для клієнтів – клієнти матимуть доступ до більш широкої бази надійної інформації через зручну для них організацію зв'язку із загальною доступною національною та регіональною інформаційною базою. Всі установи будуть пропонувати якісне консультативне забезпечення через спільноти практиків, включаючи контент по відповідним галузевим напрямкам, в яких окремі установи можуть мати обмежену компетенцію.

4. Покращена ідентифікація для окремих установ і поліпшення маркетингу для всієї системи е-Дорадництво.

5. Ефективний розвиток освітніх продуктів і програм – за рахунок зниженням рівня дублювання зусиль та обміну продуктами за інститутськими межами, спільноти практиків можуть зосередитися на розробці інноваційних, високоякісних інтерактивних продуктів, а також мати можливість приділяти більше свого часу локальним розробкам.

6. Ресурси для викладання, наукових досліджень і дорадництва – е-Дорадництво забезпечить актуальною та практичною інформацією матеріали навчальних ресурсів для академічних програм, служитиме інструментом та інформаційною базою для виконання прикладних наукових досліджень, надаючи механізм зворотного зв'язку з широкою аудиторією, і для дорадництва – забезпечуючи новий інструмент, що дозволяє місцевим викладачам менше зосереджуватись на вирішенні повторюваних проблем і більше на трансформаційному навчанні [4].

В умовах недостатнього рівня фінансування дорадчої діяльності в Україні система електронного дорадництва (Е-екстеншн) є одним з найефективніших напрямів підвищення ефективності інформаційно-консультативного забезпечення сільськогосподарських товаровиробників, тому що вона сприятиме вирішенню багатьох актуальних питань щодо поживлення процесу передачі знань і інновацій за принципом «у будь який час» та «у будь якому місці».

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Женевська Декларація принципів [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <http://apitu.org.ua/wsis/dp>.
2. Кудинова И.П., Кальна-Дубинюк Т.П. Развитие электронной системы e Extension в Украине // Міжнародний збірник наукових праць «Європейське співробітництво №10 (17) - 2016. – С. 39-47.

3. Словник-довідник з електронного дорадництва // Т.П. Кальна-Дубінюк, Р.Я. Корінець, К.Г. Рогоза, В.В. Самсонова, І.П. Кудінова, М.М. Гнідан, Ю.В. Дубінюк . - 2016 . – 151 с.
4. Швиденко, М. З. (2014). Концептуальна модель системи електронного дорадництва (Е-екстеншн) в Україні. М.З. Швиденко. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні – 2014», 26–27 червня 2014 року / [Текст]. – К. : НУБіП України, с. 15-23.

УДК 631.15.001

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ В ДОРАДЧІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Рибак Л.Х.

На сьогодні інформація є одним з найцінніших ресурсів суспільства поряд із такими традиційними матеріальними видами ресурсів, як нафта, газ, корисні копалини й інше. Ефективне господарювання сільськогосподарських товаровиробників значною мірою залежить від їхньої поінформованості про нові технології виробництва і переробки сільськогосподарської продукції, ринкові ціни на вироблену продукцію та матеріально-технічні ресурси, прогнози аграрного ринку тощо. Але існуюча система поширення науково-технічної та ринкової інформації не відповідає сучасним виробничим взаєминам. Особливо гостро виявилась така невідповідність після запровадження приватних форм господарювання на селі. Керівники новостворених приватних формувань не в змозі приймати зважені управлінські рішення через брак достовірної і повної ринкової інформації. Ґрунтовної допомоги з питань ведення господарства вони не отримують, і, як наслідок, рівень господарювання знижується.

Тому система інформаційно-консультаційного забезпечення, поєднуючи науку, освіту і виробництво, виступає каталізатором інноваційного розвитку аграрного сектора економіки, сприяє поширенню знань і є необхідною в умовах ринку. Відповідно, основними завданнями спеціалістів агроконсалтингових служб щодо застосування сучасних інформаційних технологій є створення та розвиток системи інформаційного забезпечення товаровиробників та інших учасників аграрного ринку.

Використання інформаційних технологій значно скорочує управлінські витрати, розширює доступ сільськогосподарських товаровиробників та сільського населення до інформаційних джерел. Прийняття ефективних і раціональних рішень є основою для прибуткової діяльності сільськогосподарського товаровиробника.

Для реалізації цих рішень є сучасні інформаційні та комунікаційні технології (Web-технології та мережі Інтернет), що реалізують ефективний доступ до знань та інформації через інтерактивне дистанційне навчання і консультування.

Інформаційні технології, які використовуються в консалтинговій діяльності дорадчих служб, належать до самостійної групи технологій, що реалізуються в середовищі інформаційних систем дорадчих служб.

Необхідно підкреслити, що в сучасних умовах застосування інформаційних систем і технологій є пріоритетним напрямком для ефективного функціонування та розвитку дорадчої діяльності в Україні. Дорадчі служби повинні володіти та впроваджувати сучасні інформаційні технології залежно від цілей, методів дорадчих задач та наявних технічних засобів, що дасть можливість ефективно приймати управлінські рішення та

підвищити рівень компетенції товаровиробників і сільського населення у своїй бізнесовій діяльності.

В подальшому необхідно розвивати консультативну діяльність дорадчих служб на базі системи електронного дорадництва, підключаючи до неї спільноти фахівців за видами їх діяльності, розробляти для них інтерактивні консалтингові системи з використанням сучасного інформаційного, програмного та технічного забезпечення.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кальна-Дубінюк Т.П. Сучасні інформаційно-консультативні технології: [зб. наук. праць] / Т.П. Кальна-Дубінюк // Матеріали Міжнародної конференції «Форум вищої освіти». – К. : КПІ, 2008. – С.54-57.

2. Самсонова В.В. Сутність організаційно-економічного механізму поширення сільськогосподарських знань та інформації / В.В. Самсонова // Науковий вісник НАУ. – 2006. – Вип. 100. – С. 329-333.

4. Р.Шмідт „Сільськогосподарське дорадництво в Україні: процес становлення та перспективи розвитку". www.dorada.org.ua.

УДК 004:316.28:37.091.2

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КУРСІ «ІСТОРІЯ УКРАЇНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОСТІ» В НУБІП УКРАЇНИ

Живора С.М.

Необхідність реформування вітчизняної освітянської галузі покликана переходом нашого суспільства в постіндустріальну фазу розвитку. Тому перебудова системи та форм підготовки фахівців у вузах зумовила появу нових підходів до розробки форм і методів навчання, що отримало назву *педагогічні технології*. Найбільш актуальними із них є: 1) *інформаційні та комунікаційні*; 2) *інтерактивні*; 3) *традиційні*.

До *першої* педагогічної технології належать дистанційне навчання, застосування інформаційних мереж, засобів масової інформації та телекомунікаційного зв'язку (відеоконференції). До *другої* – різні форми організації навчального процесу (дискусії, конференції, дебати, рольові ігри, мозкові штурми, проектна діяльність тощо). Окрім цього, використовується широкий спектр позанавчальної діяльності (гуртки, клуби, товариства, ради). *Третя* – включає такі основні форми, як лекційна та семінарська діяльність, а також практична діяльність.

Важливим інструментом в утвердженні сталого розвитку освіти, найбільш гнучкою педагогічною технологією, яка відповідає сучасним запитам суспільства та рівню розвитку технологій у різних галузях виробництва, цілям особистісно-орієнтованого навчання та потребам ринку праці є інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) організації навчального процесу і самого навчання.

Починаючи з 2000 р. в університеті *створена власна комп'ютерна програма* для планування і підрахунку обсягу навчального навантаження у розрізі кафедр і навчальних підрозділів (навчально-наукових інститутів і факультетів). База даних для цього підрахунку узагальнює навчальні плани, дані щодо контингенту студентів і переліку дисциплін, які читаються на кожній кафедрі (з визначенням розподілу годин на лекції,

семінарські та практичні заняття тощо). Програма успішно використовується для планування обсягу навантаження в регіональних підрозділах університету.

У кожному ННІ, факультеті університету створена локальна мережа з підтримкою Інтернет та Інтернет-технологій, що дало можливість оперативно розв'язувати назрілі поточні проблеми, приймати своєчасну звітність, оперативно і цілеспрямовано обмінюватися інформацією. Для зовнішнього використання в Інтернеті створені сайт університету та web-сторінки його структурних підрозділів.

З метою покращення *навчально-методичного забезпечення навчального процесу* в університеті на спеціалізованих спец-сторінках кафедр розміщено навчально-методичні комплекси дисциплін, різноманітні інформаційні матеріали до навчальних курсів – робочі програми, плани семінарських і практичних занять, завдання для самостійної роботи та методичні рекомендації щодо їх виконання, конспекти лекцій, тести, запитання до іспитів, список рекомендованої і додаткової літератури тощо.

На переважній кількості кафедр інститутів і факультетів, за участі лаборантського складу і працівників загальної університетської бібліотеки, постійно поповнюється електронна бібліотека. Зокрема, на кафедрі історії і політології створена електронна бібліотека підручників і посібників з курсів «Історія України» та «Історія української державності». Студенти, які не мають доступу до Інтернету, в будь-якій час можуть отримати необхідну інформацію на власні переносні електронні носії (USB, компакт-диски, планшети, смартфони тощо).

Проте навчально-методичне забезпечення знаходиться поки що не на відповідному рівні. Хоча в останні роки в університеті зроблено в цьому плані дуже багато, кількість відповідної літератури та її застарілість, недостатнє технічне забезпечення навчальних аудиторій значно гальмують впровадження новацій. Відсутність можливостей окремих студентів у повсякчасному використанні персональних комп'ютерів або гаджетів, проблема доступу до Інтернету (а саме на Інтернет-сайтах і зосереджено переважну частину найсучаснішої навчально-наукової інформації з гуманітарних курсів), негативно позначаються на результативності в навчальному процесі.

В основі застосування ІКТ покладено *принцип безконфліктності*. Зокрема, комп'ютерне тестування широко застосовується на всіх етапах для *контролю знань студентів*: на вступних іспитах; для перевірки стартових знань (вхідний тест перед початком вивчення дисципліни); для самонавчання і самоперевірки (навчальні тести); для поточного контролю; для підсумкового (модульного) контролю; для ректорського контролю; під час державної атестації.

Сьогодні у більшості вітчизняних вузів переважають традиційні форми організації навчального процесу – лекції (побудовані за традиційною схемою, що узагальнює матеріал підручників і посібників) та семінари (основна форма роботи – опитування). В обидвох формах панівним стилем є переважно монолог. Викладач і студент у навчальному процесі протиставлені одне одному як суб'єкт діяльності об'єкту, що в реальних умовах проявляється як конфронтація. Така організація навчального процесу спричиняє подальше зростання дефіциту так необхідного для успішного навчання міжособистісного й емоційного спілкування.

Завдяки *застосуванню технологій дистанційного навчання* можна перейти до нового типу відносин між студентом і викладачем, зменшити керівну роль викладача, при цьому його діяльність набуває спрямовуючого і консультативно-експертного характеру. У результаті збільшується мотивація до навчання, відбувається стимулювання студентів до самостійної роботи, підвищення їх пізнавальної активності. Виникає можливість асинхронного навчання, яке є індивідуалізованим поліпшенням контролю за якістю знань і вмінь студентів, підвищується якість навчального процесу.

З перших днів навчання, з метою забезпечення методичною і навчальною літературою студентів, викладачами кафедри історії і політології використовуються можливості хмарної технології, де вони розміщують не тільки відповідну літературу з курсу «Історія Української державності», але й тексти і презентації своїх лекцій, документальні і науково-популярні фільми з історії України тощо.

Викладачі і студенти мають електронні поштові скриньки в Інтернеті, тому на першому (методичному) занятті відбувається обмін електронними адресами, що в майбутньому створює можливість оперативного зв'язку з конкретним студентом. На електронну адресу викладача студент має можливість переслати текст реферату, повідомлення або презентації свого виступу на семінарі та отримати необхідні методичні поради. Щоправда для викладача буває дуже складно підтримувати з усіма електронний зв'язок, тому було запропоновано створити кожній групі свою колективну поштову скриньку, на яку відправляються відповідні матеріали, зокрема, повідомлення і запрошення, які стосуються студентів всієї групи.

Отже, сьогодні потрібно говорити про необхідність і неминучість індивідуалізації освітнянського процесу на базі інформаційних технологій або про повернення до індивідуального (або в міні-групах) навчання. Використання засобів нових технологій постіндустріального типу має забезпечити вільний вибір темпів, методів і засобів навчання, які б відповідали індивідуальним фізичним та інтелектуальним можливостям студентів.

УДК 004:007(477+100)

УКРАЇНА У СВІТОВОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРИ: ДО ПИТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ

Асатуров С.К.

Заявлена проблема з одного боку дозволяє розширити погляд на понятійно – категоріальний апарат науки інформації як глобальної проблеми сучасності, а з іншого - ще раз привернути наукову увагу до ролі ЗМІ у її створенні й розповсюдженні.

На сьогодні не існує одного єдиного, визнаного фахівцями підходу щодо рішення проблеми класифікації інформаційних потоків у інформаційному просторі. Нами пропонується підхід, за якого їх можна об'єднати у принаймні три наступних групи.

Перша група це достовірна (деякі називають її абсолютно достовірною, дехтодостовірною, державною інформацією - ми утримуємось на сьогодні від таких уточнень), найточніша інформація, що вона є призначена для керівництва держави і практично не доходить до пересічних громадян, чи то так званої громадськості. Зазвичай вона була позначена певними службовими грифами, наприклад: «для службового користування», «таємно», «цілком таємно», «особливого значення», «після прочитання знищити». ЗМІ можуть бути тут шукачами, отримувачами, самі стати джерелами інформації, але не збиральниками, накопичувачами, переробниками, зберігачами та розповсюджувачами такої інформації.

Другий - основний, найбільший потік, мета якого «вбити» вільний час людини, щоб у неї не лишалось часу на будь – які серйозні роздуми, це те, що воно зветься «інформаційний гуркіт» і власне до інформування не має жодного стосунку. Тут зокрема застосовуються такі техніки інформаційних технологій агітаційно – пропагандистського типу, як, наприклад, сугенціювання, пересмикування, дефамация, навішування ярликів, клішування, інформаційний вал, відривкове та розривкове інформування тощо. Це є саме

той потік, що на нього є налаштовані і є його виконавцями й провідниками засоби масової інформації.

Третій - найважливіший - сенсовий, метафізичний, так би мовити потік, що він моделює свідомість, потік так званої інформації, що її замовляють, тобто, зустрічаючись із інформацією цього потоку, ми завжди маємо усвідомлювати, що вона є кимось замовленою. Наприклад, через художні стрічки, театральні вистави, літературу тощо. І особливо - через рекламу, в першу чергу й головним чином, рекламу політичну, за допомогою якої людині можна вкласти у свідомість будь – які ідеї, про що вона навіть не здогадуватиметься. Зазвичай реклама (тут йдеться більше про рекламу політичну) має принаймні два рівні : суто інформаційний і інший, що він, власне, й впливає на формування світогляду споживачів. Як наслідок через такий пласт реклами можна вибудовувати будь – які стосунки у суспільстві : родинні, дружні, між дітьми, між батьками та дітьми, тобто які завгодно в залежності від замовлення.

І тут роль ЗМІ знов виходить на перший план.

Отже, як ми вже казали, за всієї різноманітності поглядів на класифікацію та структурування інформаційних потоків, версія, що вона нами представлена, уявляється цілком коректною.

УДК 005:316.612

ПСИХОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ІМІДЖУ ЛІДЕРА

Льянова А.О.

Анотація. У тезах розглянуто основні принципи діяльності вітчизняних ЗМІ і методи формування іміджу держави і її лідера, досліджується взаємозв'язок формування іміджу президента та держави в цілому. Імідж держави напряму залежить від іміджу її лідера, зокрема від Президента та інших публічних діячів . Обраний народом, лідер відіграє провідну роль у політичному житті країни. Це наукове дослідження передбачає фахову аналітику іміджмейкера-науковця В.В.Чекалюк та оціночні судження Льянкової А.О. з точки зору психологічної готовності лідера прийняти образ запропонований фахівцями іміджмейкерами. У тексті запропоновано ряд методів по створенню іміджу і визначення термінів. Чекалюк В.В. трактує імідж держави - як образ країни зовнішній і внутрішній, сформований і зафіксований у масовій свідомості громадян, сформований під впливом діяльності лідерів держави, видатних персоналій, економічних, політичних та екологічних та ін. факторів.

Вступ. У доповіді проаналізовано психологічну складову лідера (його готовність прийняти образ, запропонований фахівцями), аналізуються інструменти і методи впливу на аудиторію, формування іміджу. Досліджено досвід науковців-практиків, іміджмейкерів щодо створення, поширення революційних наукових технологій впровадження позитивного іміджевого забарвлення об'єкту (предмету іміджу) у масову свідомість, психологічне сприйняття створеного іміджу через призму подачі у медіа.

Для успішного сприйняття аудиторією певного іміджу, є важливою психологічна складова – гармонія і відповідність тому образу, там крокам, які заявлені публічно. Імідж лідера та держави є взаємопов'язаними складовими єдиного іміджу, вони різні, але необхідні для повноцінного функціонування країни, її популяризації на внутрішніх і зовнішніх ринках. Для тиражування у медіа певного позитивного образу. Розглядаючи аспекти формування позитивного іміджу лідера держави, його вплив на сприйняття

держави у світі і на всередині країни ми звертаємося до наукового доробку В.В.Чекалюк. У даній праці запропоновано визначення основних принципів діяльності вітчизняних ЗМІ і методів формування іміджу держави і її лідера. Імідж держави розглядаємо як результат інформаційного середовища, сформованого ЗМІ.

Наукова база створювалася в процесі вивчення досліджень і розробок теми державного іміджу. Вивченням даної тематики займаються провідні вітчизняні і закордонні вчені зокрема: Г. Г. Почепцов, В. Ф. Іванов [1], В.В.Чекалюк, Л.М.Хавкіна [2] Ной Вебстер та ін. Дослідники виходили з різних уявлень про сутність іміджу, масової комунікації, процесів сприйняття інформації та закономірності формування громадської думки через призму сприйняття державного лідера. Ми звертаємо увагу на питання іміджу державного лідера й держави. На початку ХХІ ст. цей напрям надзвичайно актуальний, немає єдиного алгоритму створення іміджу, але є спільний висновок: імідж потребує уваги і новацій, його треба створювати, формувати, зберігати за допомогою інструментів медіа і вдосконалювати систематично, експериментуючи з методами роботи і формами подачі інформації для широкого загалу.

Вивчаючи тему іміджу, В. В. Чекалюк [3] пропонує визначення: імідж держави - це образ країни зовнішній і внутрішній, сформований і зафіксований у масовій свідомості громадян, сформований під впливом діяльності лідерів даної держави, видатних персоналій, економічних, політичних та екологічних та ін. факторів. Позитивний імідж чи негативний – це залежить від комунікативної взаємодії дипломатів і її лідерів в країні і за її межами. Ми звертаємо увагу на психологію сприйняття програми реалізації кроків щодо формування певного іміджу, його тиражування у медіа. Проведені експерименти доводять, що об'єкт іміджу, має бути психологічно готовим до відповідальності бути публічним лідером у всьому і завжди, свідомий того, що кожен крок (публічний виступ, заява, спосіб життя, зовнішній вигляд) лідера безпосередньо позначається на іміджі держави.

Перед науковим товариством постають наукові проблеми, пов'язані з напрацюванням новітнього чи уточненням традиційного термінологічного апарату комунікативістики іміджелогії, реклами і медіазнавства. Internet, новітні медіа, соцмережі та інші інформаційно-комунікаційні технології стимулюють революційні зміни у масовій комунікації, оперативність і правдивість передачі даних від першоджерела до світового розголосу, цим підсилюючи позитивний імідж або ж руйнують його. Поняття «імідж» - має англійське походження, поняття трактують як цілеспрямований і емоційно забарвлений образ, що склався у масовій свідомості і набув характеру стереотипу; як набір певних якостей, які люди асоціюють з певним індивідом. Політичний імідж виникає тільки тоді, коли він стає «публічним» і починає стосуватися різних сторін політичної практики [4, с.1].

Результати обговорення. Психологічна відповідність іміджу - для політика збереження спокою і впевненості. Бути послідовним і виваженим у своїх заявах і публічних виступах. Завдання прес служби підхопити настрій лідера й тиражувати у ЗМІ. Лідеру під час комунікацій з медіа потрібно демонструвати небайдужість до країни, зацікавленість у розвитку всіх сфер її діяльності; бути чуйним до проблем і відкритим для спілкування; здатним легко комунікувати з людьми різного віку, соціального статусу, статі, професій; викликати довіру; за будь яких обставин вести себе виважено і невимушено; бути послідовним і діях і обіцянках, відповідальним і пунктуальним; готовим реагувати на навіть на провокативні питання представників ЗМІ; працювати чесно, оперативно; вільно володіти державною мовою, бути обізнаним в історії, використовувати цитати класиків і історичні приклади, проводити паралелі та аналогії, мати широкий кругозір, вміти аналізувати ситуацію й прогнозувати її розвиток.

Наведений перелік – мірка ділових якостей лідера України ХХІ ст., - пропонує Вероніка Василівна Чекалюк.

ЗМІ виконують дві найважливіші, тісно пов'язані між собою функції: формують і підтримують імідж, спостерігають за політичним життям від імені соціуму та забезпечують репрезентацію публічної сфери, моделюють імідж держави, що базується не лише на існуючих фактах, а прогнозують його розвиток, створюючи нову реальність. Наразі державна влада США і країн ЄС широко використовує цей досвід для формування мас-медіа. Імідж як продукт комунікації визначається не тільки його носієм. Позитивний політичний імідж держави виникає тоді, коли він зорієнтований на певні соціальні групи, певне коло реципієнтів, відповідаючи саме їхнім потребам.

Висновки. Тема щодо іміджу лідера і його вплив на державний імідж досить масштабна. У дослідженнях акцентується на тому, що здебільшого результатів можна досягти за допомогою медіа інструментів. Немає єдиної формули, яка б гарантувала успіх використання певного іміджотворюючого інструменту, оскільки з надзвичайно швидкими темпами розвитку науки і медіа середовища щодня з'являються нові методи і прийоми формування іміджу і впливу на масову аудиторію. Імідж держави і її лідера – це продукт ефективних комунікацій за допомогою медіа інструментів. У те лаз лаконічно викладено наукове бачення творення репутації країни і її лідера за умов демократії. Продовження даної тематики у наступних публікаціях за матеріалами досліджень В. В. Чекалюк та А. О. Ільянкової.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чекалюк В. В. Формування іміджу України у ЗМІ : монографія / Чекалюк В. В. – К.: Центр вільної преси, 2016. – 356 с. ISBN 978–966–2123–78–4.

2. Хавкіна Л. М. Імідж і репутація країни: трансформації та тенденції : рецензія на видання: Чекалюк В. В. Формування іміджу України у ЗМІ : монографія / В. В. Чекалюк. — К. : Центр вільної преси, 2016. — 356 с. / Л. М. Хавкіна // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. - Серія : Соціальні комунікації. - 2016. - Вип. 9.

3. Чекалюк В. В., Туризм як чинник формування державного іміджу [Електронний ресурс] / В. В. Чекалюк // Інформаційне суспільство. - 2014. - Вип. 19. - С. 13-16. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/is_2014_19_5

4. Чекалюк В. В., Взаємозалежність формування іміджу держави та її лідера [Електронний ресурс] / В. В. Чекалюк // Інформаційне суспільство. - 2014. - Вип. 20. - С. 57-63. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/is_2014_20_15

УДК 007:[659.4+316.658]

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ УКРАЇНИ У СВІТІ (КРІЗЬ ПРИЗМУ СПРИЙНЯТТЯ МЕДІЙНОГО ОБРАЗА ПЕРШОЇ ЛЕДІ)

Чекалюк В.В.

Анотація. Здійснено пошуково-дослідну роботу щодо створення і підсилення позитивного іміджу дружини президента. Дружина Президента - Перша леді відіграє помітну роль у політичному житті країни. Вона може підсилювати імідж президента, держави або послаблювати його.

Ключові слова: медіа, імідж, аудиторія, преса, перша леді.

На перших осіб держави, зокрема на дружину президента покладено значну відповідальність за сприйняття країни у ЗМІ, кроки публічних осіб суттєво впливають на позиціонування і сприйняття держави. ЗМІ набувають ваги і значення у державотворенні, не лише в аспекті поширення іміджевої інформації про державу і її лідерів. Сучасні медіа є платформою для комунікацій між державою і аудиторією, інструментом творення іміджу.

Актуальність полягає в тому, що тематика іміджетворення держави наразі досліджена не повною мірою, так як реалії життя, глобалізація та інші суспільні чинники диктують нові умови і нові запити ринку. Ряд чинників, зокрема нестабільна політична і економічна ситуації, негативно впливають на роботу над побудовою позитивного стабільного державного іміджу, проте саме нестабільність спонукає науковців і фахівців до дій і пошуку ефективних шляхів формування іміджу, що спричиняє еволюцію даної галузі і системи соціальних комунікацій. Іміджетворення як наука знаходиться у стадії стрімкої еволюції. Тематика є складною і багатовекторною, вимагає глибоких знань і практичного досвіду науковців-дослідників. Ряд факторів впливають на створення і підтримку іміджу країни, іміджмейкери як лікарі мають постійно «тримати руку на пульсі» і фахово реагувати на зміни, задовольняючи запити ринку.

Мета: сформувані ефективні методи побудови стратегії формування і підсилення позитивного іміджу першої леді та усієї держави, як на внутрішньому та і зовнішньому інформаційному ринку.

Завдання: окреслити принципи діяльності ЗМІ, як інструменту формування іміджу.

Об'єктом даного дослідження є імідж першої леді створений фахівцями політтехнологами, іміджмейкерами, PR фахівцями, журналістами у ЗМІ.

Вивчаючи іміджлогію, спостерігаємо: спільним є те, що імідж виступає як засіб емоційного впливу на свідомість, трактується науковцями як «образ», що об'єднує сукупність матеріальних і психологічних понять.

Даючи характеристику поняттю імідж з (англ. *image*, від лат. *imago*, *imitari* — «імітувати») — штучна імітація або подання зовнішньої форми будь-якого об'єкта, особливо особи. У журналістикознавстві імідж трактують як образне уявлення про об'єкт, що формується у масовій свідомості під впливом ЗМІ. Щодо першої леді – це результат її роботи над собою і продумані дії команди висококласних фахівців. Поняття охоплює внутрішній образ та зовнішній – вміння подати себе, публічне позиціонування в контексті існуючих обставин, часу і політичної ситуації, а також майстерність одягатися, спілкуватися тощо. Складовою іміджу вважаємо враження аудиторії про певну, особу, у позитивному сенсі – її ідеалізація, у негативному – несприйняття, об'єкт для висміювання. Функції іміджу: пізнавальна (інформаційна), номінативна, естетична, адресна. Імідж, постійно у стані еволюції, адаптується і підлаштовується під певні ситуації в даному випадку в контексті з державною політикою України. Може бути - множинний (декілька уявлень про єдиний образ); - єдиний цілісний. Ми розглядаємо імідж, як певний синтетичний образ, що складається у свідомості людей щодо конкретної особи, підприємства, аграрної фірми, організації та ін.

Застосовуючи даний термін щодо творення іміджу першої леді, можемо трактувати з точки зору взаємодії існуючих особистих якостей першої леді і її відображення у ЗМІ, суспільній думці на тлі очікувань і уявлень про те, якою має бути перша леді. Імідж розглядаємо крізь призму політичних процесів, діяльності президента та інших обставин, які впливають на середовище. Ми простежуємо пряму взаємозалежність іміджу першої леді та іміджу країни. Існує багато наукових теорій, наприклад, що імідж

це переоцінка цінностей у суспільстві, збільшення або зменшення довіри до об'єкту іміджу, зменшення або підвищення соціальної напруги. Більшість зазвичай реагує на певні ходи, PR проекти, пов'язані з формуванням іміджу, але швидка реакція так само швидко втрачає ефект. Аудиторія захоплюється впливовістю та успіхом. Імідж першої леді залежить від того, які цінності пропагуються в суспільстві, її прагнення бути ближчою до людей, жити таким життям, як кожна шляхетна жінка, і при цьому дбати про державні інтереси. Типи іміджу першої леді: бажаний (очікуваний), реальний (діючий), традиційний, сприятливий (позитивний), ідеалізований, новаційний, де жінка відіграє сильну роль у житті суспільства на рівні з чоловіком-лідером.

Перераховані характеристики іміджу не виключають поєднання деяких типів, не суперечать і не заперечують один одного, за певних обставин тип іміджу може переходити з одного в інший. Професійний підхід до формування бажаного іміджу базується на ретельному, всебічному вивченні середовища, в якому перебуває об'єкт іміджу і аудиторії, якій цей імідж адресований. Наразі інструментами є медіа (сучасні інформаційні технології).

Вивченням даної тематики займаються вітчизняні і закордонні вчені, іміджмейкери, зокрема: Г.Г. Почепцов [1], Алексеева И.[2], В.В. Різун, В.Ф., Іванов[3], В. Костіков, Д. Ольшанський, Ричард Верслин Майкл Портер, Ной Вебстер, Роберт Сквайр, Джон Диадорфф, Тим Белл и Бернанд Ингхем та ін.

Теоретичне значення – є цінним для науковців і практиків як внесок у розвиток когнітивно-прагматичних досліджень, вивчення механізмів формування державного іміджу і способів позиціонування країни у ЗМІ з допомогою іміджу першої леді. Отже, над іміджем потрібно працювати: створювати, формувати, зберігати і популяризувати за допомогою інструментів медіа. Образ певної країни часто напряму асоціюється із портретом правлячого режиму, перших осіб, а одну з провідних ролей в формуванні уявлення про державу відіграє Перша леді. Кого вважаємо Першою леді? Це, насамперед, офіційна дружина президента, або інша яскрава жінка-політик високого рангу, вона може бути навіть неформальним лідером без офіційного політичного статусу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Почепцов Г. Г. Профессия: имиджмейкер / Г.Г.Почепцов. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб. : Алетейя, 2001. — С. 256
2. Алексеева И. // PR высокого полета. Как сделать из топ-менеджера звезду/ Алексеева И., Гуляева Т. : Вид. Манн, Иванов и Фербер. - 2008., 208 С.
3. Іванов В. Основні теорії масової комунікації і журналістики: Навчальний посібник. За наук. Ред. В.Різун, Вид. : Академія української преси. Центр вільної преси. Київ 2010, 258 с.

AUTHORS / АВТОРИ

- Dudzyak Oksana**, Ph.D. in economics, associate professor, Podilsky State Agricultural and Technical University, Ukraine
- Hnot Taras**, postgraduate student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Holiachuk Olga**, student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Kasatkin Dmytro**, Ph.D., associate professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Kasatkina Olga**, senior lecturer, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Markowska Joanna**, Ph.D., Faculty of Environmental Engineering and Geodesy, Institute of Environmental Engineering, Wroclaw University of Environmental and Life Sciences, Poland
- Nikolaiev Serhii**, postgraduate student, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine
- Petrashenko Andrii**, Ph.D., associate professor, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine
- Poprozman Natalia**, Dr. of economics, associate professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Rabinovich Alexander**, researcher, Inst. Ocean Sciences, Sidney, BC, Canada
- Trokhymenko Viktor**, student, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- Tymoshenko Yurii**, Ph.D., associate professor, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine
- Vedmedenko Oleh**, student, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine
- Zamiatin Denis**, Ph.D., associate professor, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine
- Zarivniak Olesia**, student, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine
- Асатуров Сергій**, кандидат історичних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Бапиев Идеят**, докторант, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева, Казахстан
- Баранова Тетяна**, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Бас Оксана**, здобувач, Національний університет біоресурсів і природокористування України
- Басараб Руслан**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Блозва Андрій**, кандидат педагогічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Бойко Микола**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Бородкін Георгій**, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Бородкіна Ірина**, кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет культури і мистецтв, Україна
- Борошок Лев**, доктор технічних наук, професор, Центр екологічних систем і технологій, Ізраїль

- Боярінова Юлія**, кандидат технічних наук, доцент, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна
- Бутко Ігор**, кандидат технічних наук, начальник центру організації застосування космічних засобів та засобі спеціального контролю, Національний центр управління та випробувань космічних засобів, Україна
- Бушма Олександр**, доктор технічних наук, професор, Київський університет імені Бориса Грінченка, Україна
- Васюхін Михайло**, доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Волошина Тетяна**, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Галаєва Людмила**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Галушко Аліна**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Глазунова Олена**, доктор педагогічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Голуб Белла**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Голуб Олексій**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Гончаренко Іван**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Гончаренко Ігор**, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Горбатюк Сергій**, аспірант, Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, Україна
- Долинний Василь**, інженер, Державне науково-виробниче підприємство "Геосистема", Україна
- Дудник Алла**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Живора Станіслав**, кандидат історичних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Зайцев Володимир**, доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна
- Іванов Євген**, кандидат географічних наук, доцент, Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна
- Іващенко Олександр**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ільянова Амалия**, кандидат психологічних наук, практикуючий психолог, Україна
- Каліновський Яків**, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Інститут проблем реєстрації інформації НАН України, Україна
- Кальна-Дубінюк Тетяна**, доктор економічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Касім Аніса**, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, Україна
- Касім Масуд**, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

- Кириленко Олексій**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Кіктєв Микола**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Клименко Євген**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Клименко Наталія**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Коваль Тетяна**, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ковальчук Іван**, доктор географічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Колотій Андрій**, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України, Україна
- Корольчук Валентина**, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Кохан Світлана**, доктор технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Кудінова Ірина**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Кузьмінська Олена**, кандидат педагогічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Кучерява Олена**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Лавренюк Микола**, студент, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна
- Левикін Віктор**, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна
- Лемішка Ірина**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Лєднікова Анна**, студентка, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна
- Мазуренко Даниїл**, студент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Марцифей Артем**, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Марчак Аліна**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Мерецький Микола**, інженер, Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України, Україна
- Міловідов Юрій**, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Мірошник Володимир**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Міхно Інесса**, аспірантка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Мокрієв Максим**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Москаленко Антоніна**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

- Негрей Марина**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ніколаєв Сергій**, аспірант, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна
- Оборська Інна**, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ожінський Віктор**, начальник відділу науково-дослідної та випробувальної роботи, Національний центр управління та випробувань космічних засобів, Україна
- Остапенко Вадим**, агроконсультант, SmartFarming Ltd, Україна
- Плиська Любов**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Погорелов Владимир**, аспірант, Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского", Украина
- Продан Анастасія**, студентка, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна
- Рибак Лілія**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Рогоза Костянтин**, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Рогоза Наталія**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Садко Михайло**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Самсонова Вікторія**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Саяпіна Таїсія**, старший викладач, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Скрипник Андрій**, доктор економічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Сластін Сергій**, головний спеціаліст, Національний Центр управління та випробування космічних засобів (ДКАУ), Україна
- Смолій Віктор**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Сукало Аліна**, аспірант, Інститут проблем реєстрації інформації НАН України, Україна
- Терейковський Олег**, студент, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна
- Ткаченко Олексій**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Фелюст Анна**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Харченко Володимир**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Хиленко Володимир**, доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Хищенко Євгеній**, студент, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна
- Хіцко Яна**, кандидат технічних наук. Старший викладач, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна

- Циба Сергій**, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Чала Оксана**, кандидат економічних наук, доцент, Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна
- Чекалюк Вероніка**, кандидат із соціальних комунікацій, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Чорний Юрій**, викладач, Промислово-економічний коледж Національного Авіаційного Університету, Україна
- Швиденко Михайло**, кандидат економічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Шелест Олександр**, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Шелестовський Віталій**, аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Шклярський Сергій**, кандидат економічних наук, доцент, Київський національний торговельно-економічний університет, Україна
- Штанько Ірина**, студентка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Шуміло Леонід**, студент, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Україна
- Яйлимов Богдан**, кандидат технічних наук, науковий співробітник, Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України, Україна
- Яйлимова Ганна**, аспірантка, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
- Якобчук Олександр**, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ясенова Ірина**, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
- Ящук Дарія**, асистент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна